Academia de Ştiinţe a Moldovei

IOBC Global

IPPAE

Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями

International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants

Информационный бюллетень ВПРС МОББ

40

Материалы докладов Международного симпозиума «Защита растений – достижения и перспективы» Кишинев, 19-22 октября 2009 года.

Кишинёв 2009

Восточно-Палеарктическая региональная секция (ВПРС) является ассоциацией, которая входит в Международную организацию по биологической борьбе с вредными животными и растениями (МОББ). Деятельность секции распространяется на восточноевропейские страны, страны Ближнего Востока и Азии, расположенные в пределах зоогеографической зоны Восточной Палеартики.

Секретариат.
Адрес: Россия, 107282. Москва,
Ул. Широкая, д.1, корпус 4, кв.833

Президент – Данута Сосновска (Польша)
Вице-президенты – М. Главедекетич (Сербия)
- В. Долженко (Россия)
Генеральный секретарь – Ю. Гниненко (Россия)

Международный ученый совет:
Председатель – Г. Дука (Молдова)
Члены совета - Д. Сосновска (Польша)
- Э. Садомов (Россия)

Редакционная коллегия
М. Батко (Молдова), В. Тодираш (Молдова), В. Войняк (Молдова), Т. Патрашку (Молдова).
Под общей научной редакцией Волощука Л.Ф.

УДК 632.937

В материалах Международного симпозиума представлены результаты исследований научных сотрудников Молдовы, России, Украины, Белоруссии, Румынии, Болгарии, Грузии, Азербайджана, посвященные биологической и экологизированной защите растений от вредных организмов.

Дано научное обоснование и пути практического фитосанитарного оздоровления агроценозов Молдовы и стран ближнего зарубежья. Проведена оценка эффективности применения химических н биологических методов борьбы в фитосанитарном оздоровлении агроэкосистем. Ряд докладов и сообщений посвящены естественной биоценотической регуляции численности организмов в агроценозах, технологии производства и применения биологических средств защиты растений. Приведены системы интегрированной защиты растений, обеспечивающие фитосанитарное оздоровление агроценозов как биобезопасные для производства сельскохозяйственной продукции от вредителей и болезней.
Материалы симпозиума представляют научный и практический интерес при изучении и внедрении новых технологий, в том числе с элементами нанотехнологий, в обеспечении биологической и интегрированной зашиты растений на основе энтомофагов, энтомопатогенов, микробов-антагонистов и других альтернативных средств и применении их в агроценозах.

Публикации печатаются в авторской редакции.
Компьютерная верстка:
М. Батко, В. Тодираш, А. Андриуца, А. Тодираш

© Институт защиты растений и экологического земледелия (Кишинэу)

PREFAȚĂ

Pierderile potențiale de producție agricolă cauzate de activitatea organismelor dăunătoare constituie 25-30% din roadă, iar în unele cazuri recoltele sunt compromise complet. O subapreciere a acestor probleme în fitotehnie duce nu numai la pierderi directe de roadă, dar și, indirect, la o scădere bruscă a eficienței tuturor investițiilor de resurse materiale și umane, care pe fundalul agravării situației ecologice, provocate de utilizarea pesticidelor, creează grave probleme complexe. Anume aceasta a determinat necesitatea abordării profunde a problemelor de protecția plantelor orientate spre elaborarea metodelor alternative, nechimice, de combatere a organismelor dăunătoare și deschiderea unei instituții specializate în acest domeniu.

De pe poziția celor 40 de ani, devine tot mai clară necesitatea fondării anume în Moldova a celui de-al doilea institut din lume în domeniul metodelor biologice de protecție a plantelor. Atunci, când prin anii 50 deja fusese înregistrate primele efecte negative ale chimizării în agricultură și când nu erau clare urmările îndelungate ale aplicării, foarte frecvent iraționale, ale pesticidelor, era limpede că se cere fondarea unei instituții chemate să cerceteze profund fenomenele complexe și să elaboreze metode alternative de protecție a plantelor. Printr-o hotărâre specială a consiliului de miniștri din fosta uniune sovietică, în octombrie 1969, la Chișinău, a fost deschis Institutul unional de cercetări științifice în domeniul metodelor biologice de protecție a plantelor. Făcând o retrospectivă a dezvoltării lui, luând în considerație realizările principale și modul de aplicare a lor, devine evident că aceasta a fost o perioadă de activitate intensă, foarte fructuoasă și orientată la soluționarea diverselor probleme deosebit de dificile.

Amplasarea acestei instituții, devenite ulterior atât de necesare si prestigioase, pe teritoriul Moldovei n-a fost întâmplătoare. Republica Moldova, recunoscută de către toți o livadă în floare cu câmpii mănoase și oameni harnici, înregistra o intensitate deosebită și succese remarcabile în agricultură. Paralel cu aceasta, în Moldova deja erau evidente efectele negative ale chimizării. Vreau să accentuez că aceasta a fost o demonstrație a înțelepciunii, deoarece se cereau căi și metode noi în protecția plantelor. Corectitudinea acestei decizii a fost demonstrată în numărate rânduri prin rezultatele științifice și practicile valoroase, colaborarea și recunoașterea de numeroase organizații internaționale, precum și soluționarea diverselor probleme legate de protecția plantelor. Dintre realizările institutului pot fi enumărate următoarele:

- Determinarea componenței specifice și a particularităților ecologice ale entomofagilor la principalele specii de organisme dăunătoare, alcătuirea cataloagelor și determinatoarelor, elaborarea procedeelor de păstrare, înmulțire și activizare a lor;
- Stabilirea pragurilor economice de dăunare și elaborarea metodelor de prognozare a dezvoltării speciilor principale de organisme dăunătoare, precum și a entomofagilor lor;
- Elaborarea tehnologiilor de producere a multor entomofagi, îndeosebi a celor aplicați în protecția culturilor de seră;
- Selectarea multor microorganisme de perspectivă în combaterea organismelor dăunătoare și elaborarea pe baza lor a unor preparate biologice;
- Identificarea și sinteza feromonilor sexuali ai 16 specii de insecte dăunătoare și elaborarea schemelor de sinteză originală a feromonilor la 72 de specii și tehnologiilor de utilizare a lor pentru monitorizarea, capturarea în masă, sterilizarea și dezorientarea unor insecte dăunătoare.
- Fundamentarea bazelor teoretice de elaborare și implementare a sistemelor de protecție integrată a plantelor de cultură și silvice.

Aflându-ne la distanța de 40 de ani de la înființare, trecând prin perioada restructurărilor social-politice profunde, tot mai clare devin evenimentele ce au constituit fundamentul institutului

vostru. Evident, că institutul n-a apărut pe loc gol. În Moldova şi departe de hotarele ei se cunoşteau succesele înregistrate de către pământenii noştri, cum sunt bunăoară I.I.Mecinicov şi I.M.Crasilişcic, lucrările cărora au devenit crestomatice şi reprezintă fundamentul metodelor microbiologice de protecţie a plantelor. Este cert deasemenea că succesele institutului erau de neconceput fără ajutorul instituţiilor unionale şi din alte republici. Primul director a Institutului a fost V.A.Şapa. Au urmat apoi I.S.Popuşoi, N.A.Filipov, V.I.Voineac, I.S.Lazari, I.N.Boubătrân, L.T.Voloşciuc şi M.G.Batcu.

Făcând o analiză profundă a succeselor şi insucceselor institutului, ţin să mă opresc şi la problemele şi dificultăţile cu care se confruntă colectivul institutului. Aceste dificultăţi ţin în special de deficitul financiar şi lipsa materialelor, aparatajului şi reactivelor, care sunt condiţionate de problemele economice prin care trece tânărul stat Republica Moldova. Dar, cu regret, mai rămâne dificilă şi starea fitosanitară a culturilor agricole. Întru soluţionarea problemelor înregistrate, printr-o hotărâre a Guvernului Republicii Moldova, institutul a fost resubordonat Academiei de Ştiinţe, atribuindu-se funcţiile de elaborare a sistemelor de protecţie a plantelor şi de implementarea a agriculturii ecologice, ceea ce a sporit cu mult interesul faţă de realizările colaboratorilor. Pornind de la gravitatea problemelor de protecţia plantelor şi în scopul sporirii rolului colaboratorilor în elaborarea sistemelor de obţinere a producţiei fitotehnice calitative, Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică devine coordonator al tuturor cercetărilor ce ţin de elaborarea sistemelor de protecţie integrată a culturilor agricole şi de implementare a agriculturii ecologice.

Actuala culegere reprezintă chintesenţa cercetărilor ştiinţifice efectuate în domeniul protecţiei plantelor în Republica Moldova, în CSI şi în lume. Ea include circa 50 de lucrări efectuate în mai bine de 10 centre de investigaţii din întreaga lume şi peste 100 de teze ale savanţilor autohtoni. Culegerea continuă şirul de rapoarte elaborate sub egida Secţiei Est-palearctice a Organizaţiei internaţionale de protecţie biologică şi include o prezentare a unui tablou clar a problemelor fitosanitare şi a măsurilor de diminuare a impactului negativ al organismelor dăunătoare asupra plantelor de cultură.

Recunoscând realizările institutului şi pornind de la atmosfera festivă, care predomină în colectiv, vreau să folosesc această ocazie pentru a felicita toţi colaboratorii cu ocazia jubileului de 40 de ani de la fondarea institutului şi cu prilejul organizării Simpozionului internaţional "Protecţia Plantelor - realizări şi perspective". Îmi exprim încrederea că forul jubiliar şi prezenta lucrare vor fi utile atât în procesul de luare a deciziilor, precum şi pentru implementarea directă de către specialiştii din domeniul protecţiei plantelor. Vă doresc multă sănătate, succese în activitatea ştiinţifică, fericire familială şi mulţi ani plini de bucurie şi noroc.

Preşedintele Consiliului Ştiinţific Internaţional,
Preşedinte al AŞM,
academician Gh.Duca

COMPLIMENTARY ADDRESS

Potential losses of agricultural products caused by noxious organisms have constituted from 25 to 30 percent of the crop yield while in some cases the damage has brought complete yield loss. Underestimation of the issue has resulted both, in direct crop loss and indirect sharp decrease in efficiency of all material and human resorses' investments that besides aggravating the ecological situation due to pesticides use, has created difficult and complicated problems. The above-mentioned has determined necessity for careful treating the issue of plant protection targeted at developing alternative (non-chemical) approaches for controlling noxious organisms and establishing certain institutions specializing on the domain.

Forty years' experience clearly demonstrated demand for setting up in Moldova the institute of biological control, being the second institution of the kind in the world. At those times when after fifty years application there were revealed the first negative impacts of agricultural chemization and when there were not yet clear sequences of long-term (often irrational) pesticides' application necessity was evident to establish the institute to investigate deeply the complicated phenomena and develop alternative methods of plant protection. Following the decision adopted by the Council of Ministers of the former Soviet Union in October 1969 the All-Union Institute of Biological Control was set up in Chisinau. While analyzing its development retrospective and taking into consideration the main achievements and the way of their application it has become evident that this was the time of very intensive and fruitful performance focused on settling various and very complicated issues.

Establishing in Moldova the Institute of high importance and prestige was not an occasional event. The Republic of Moldova being well-known through its blossoming orchards, tilled fields and laborious people demonstrated remarkable achievements in agriculture. Besides, Moldova was among the territories with evident negative impact of chemization. I would like to mention that it was very reasonable to search for new approaches and methods of plant protection. The correctness of the decision has been proved by successful scientific and valuable practical results, fruitful research collaboration and recognition by multiple international organizations, as well as by settling various issues of plant protection. It is worth mentioning the following achievements of the Institute:

- Determining specific components and ecological peculiarities of entomophages of noxious organisms, compiling their catalogues and identification keys, developing procedures for their storage, reproduction and activation;
- Establishing economic damage thresholds and developing techniques for forecasting development of the main noxious species and their entomophages;
- Elaborating technologies of entomophages' rearing, in particular those applied for plant protection;
- Selecting various microorganisms promising for controlling noxious organisms and developing biological preparations on their base;
- Identifying and synthesizing sex pheromones of 16 noxious insects and developing schemes for original synthesis for pheromones of 72 species and technologies of their application for monitoring, mass catching and disorienting some harmful insects;
- Substantiating theoretical bases for developing and applying systems of integrated plant protection in agriculture and forests.

While analyzing Institute 40-years experience, taking into consideration restructures resulting from deep social and political changes we may clearly see the events that contributed to the achievements of the Institute. It is evident that the Institute was not set up from nothing. In Moldova and far beyond its borders well known were our fellow-countrymen I.I. Mechnikov and I.M.Crasilschik whose works became classical and represented bases for microbiological methods of plant protec-

tion. It is also clear that to the success of the Institute contributed sufficiently other all-union and republican institutes. The first Institute director was V.A.Şapa followed by I.S.Popuşoi, N.A.Filipov, V.I.Voineac, I.S.Lazari, I.N.Boubătrân, L.T.Voloşciuc şi M.G.Batcu.

When analyzing deeply the Institute successes and failures it is also worth mentioning problems and difficulties that confronts the Institute staff. The difficulties comprise lack of sufficient financial support, devices, materials and reagents the latter being the sequence of economic problems experienced by the Republic of Moldova as a young state. Moreover, the phyto-sanitary condition of agricultural crops also experiences difficulties. To settle the above-mentioned issues the Institute in conformity with the decision of the Government of the Republic of Moldova has been re-subordinated to the Moldovan Academy of Sciences attributing also tasks for developing systems for plant protection and applying ecological agriculture which was accepted with the great interest by the staff. Taking into account gravity of plant protection issues and aiming at increasing the role of the Institute staff in developing systems for obtaining qualitative phyto-technical products the Institute of Plant Protection and Ecological Agriculture has become the coordinator of all investigations related to development of systems for the integrated plant protection and application of ecological agriculture.

The collection of articles represents the quintessence of the research work done in the field of plant protection in the Republic of Moldova, C.I.S. and the world. It comprises about 50 works carried out in more than 10 research centers of the world and over 100 theses of local scientists. This collection of articles continues the set of reports developed under East Palaearctic Section of the International Organization of Biological Control and includes presentation of the table showing clearly phyto-sanitary problems and methods targeted at decreasing negative impact of noxious organisms on agricultural crops.

Taking into consideration Institute achievements and the celebration atmosphere in the staff I would like to take this opportunity to congratulate all Institute people with the 40th anniversary since establishing the Institute and with the event of holding the International Symposium «Plant Protection - Achievements and Prospects». I believe that this anniversary forum and presentations will be useful both, for adopting decisions and plant protection specialists. I wish you good health, success in your research work, happiness and long live for your families.

Gh. DUCA,
Academician, President of the Academy of Sciences of Moldova

RAPOARTE PLENARE

SĂNĂTATEA SOLULUI – VERIGA DE BAZĂ ÎN ASIGURAREA SĂNĂTĂȚII PLANTELOR

Boincean B.

Institutul Științifico-Practic de Fitotehnie Centrul Științifico-Practic „Selecția”
Bălți, Moldova, selectia60@beltsy.md

Abstract. The capacity of crops to tolerate the negative influence of pests, diseases and weeds is determined in great extent by their living conditions. A healthy soil with favorable agrophysical, agrochemical and biological properties creates optimal conditions for growing and development of crops. By improving living conditions we can improve crop health. Sick crops are more sensitive to pests and diseases attack, less competitive with weeds. Mistakes in crop rotations, soil tillage and fertilization have crucial consequences on crop health. A proper soil management as an polyfunctional ecosystem, by respecting the agronomic and ecological principles, allows to prevent, but not to control the consequences of soil mismanagement. Only a system which incorporate such preventive strengths can be sustainable. Examples from long-term field experiments at the Research Institute of Field Crops “Selectia” are proving this statement.

Key words: soil health (soil quality), crop health, pest, disease and weed control, soil management, sustainable farming systems.

Modelul dominant de intensificare a agriculturii cu folosirea inputurilor din exteriorul gospodăriei a cauzat și continuă să cauzeze un șir de consecințe negative asupra mediului ambiant și sănătății oamenilor. Agricultura diferă esențial de modul de intensificare în industrie, deoarece funcționalitatea ei depinde de organismele vii – solul, plantele și animalele. În prezenta publicație dorim să accentuăm că atît gradul de atac cu boli și dăunători cît și infestarea cu buruieni a semănăturilor sunt determinate în mare măsură de sănătatea (calitatea) solului, care la rîndul său indică încît de armonios omul (fermierul) conlucrează cu natura. Natura este acel model după care noi trebuie să ne conducem pentru a asigura o agricultură durabilă. Solul în conceptul dominant de intensificare a agriculturii este precăutat ca un substrat pentru creșterea plantelor fără a ține cont de vitalitatea lui. Buruienile, bolile și dăunătorii în aceiași viziune sunt organisme dăunătoare, care necesită distruse. La aplicarea substanțelor chimice este afectată esențial vitalitatea solului.

Problemele cu care se confruntă agricultura contemporană sunt determinate de nerespectarea echilibrului existent în ecosistemele naturale odată cu includerea lor în circuitul arabil. Agroecosistemele posedă de o productivitate mai înaltă comparativ cu ecosistemele naturale, dar care nu poate fi obținută fără intervenția omului cu surse energetice și elemente biofile din exterior. Necesitatea intervenției umane în scopul asigurării nivelului de producție este determinat de simplificarea interacțiunilor trofice, reducerea diversității speciilor și diversității genetice, extragerea unei cantități considerabile din circuitul de energie și elemente biofile. Din cauza diversității structurale și funcționale simplificate, deficitului enorm de energie și elemente nutritive, capacitatea de restabilire a agroecosistemelor este redusă comparativ cu cea a ecosistemelor naturale. Cu alte cuvinte capacitatea de autoreproducere și autoreglare diminuiază considerabil. Sistemul poate fi adus în eqilibru doar datorită intervenției din exterior în formă de muncă umană și investiții. Cu cît este mai simplificat

agroecosistemul cu atît gradul de intervenție umană este mai înalt şi de regulă consecințele negative cauzate sunt mai grave.

Un agroecosistem durabil poate fi doar acel care menține resursele naturale în baza cărora există, cu o dependență minimă de inputuri artificiale din exteriorul gospodăriei agricole, cu mecanisme lăuntrice de management a bolilor dăunătorilor şi buruienilor, cu capacitate înaltă de restabilire în rezultatul dezechilibrului provocat de lucrarea solului şi recoltarea producției [3].

Asigurarea durabilității sistemului agricol ține nu de schimbări tehnologice, dar de schimbări sistemice în cadrul fiecărei gospodării. Agricultura modernă a fost orientată spre obținerea unei productivități maximale la plante şi animale cu majorarea inputurilor din exterior, cea ce în condițiile limitei şi scumpirii surselor energetice nerenovabile şi derivatelor lor (fertilizanți, pesticide) nu asigură o dezvoltare durabilă.

Cu cît diversitatea structurală şi funcțională a agroecosistemului este mai înaltă, adică similară ecosistemului natural, cu atît probabilitatea asigurării unei dezvoltări durabile în agricultură va fi mai mare.

Buruienile, bolile şi dăunătorii ca de altfel şi altele probleme destul de alarmante cum ar fi – eroziunea solului, pe de o parte şi, seceta, pe de altă parte, insuficiența de nutriție minerală, pierderile necompensate de substanță organică a solului etc. sunt consecințe a greşelilor admise în managementul solului şi culturilor în cadrul fiecărei gospodării în parte în condițiile economiei de piață.

Înainte de a trece la examinarea situației create cu răspîndirea bolilor, dăunătorilor şi buruienilor în conexiune cu starea fertilității solului dorim să menționăm doar cîteva pricini, care au condiționat stabilirea practicilor existente de „combatere" a lor.

În primul rînd, viziunea simplistică (reducționistică) dominantă atît în cercetare cît şi în practica agricolă în schimb viziunii sistemice (holistice), care ar permite evaluarea acțiunii şi interacțiunii diferitor factori la nivel de agroecosistem. Înțelegerea pricinii şi consecințelor apariției unei sau altei probleme în agricultură este nu mai puțin important decît stabilirea diagnozei corecte a pacientului bolnav. Cooperarea specialiştilor din diferite disciplini ştiințifice şi conlucrarea lor cu practicienii (fermierii) este o şansă reală de depăşire a situației create. Atenția noastră a fost sustrasă sau fragmentată spre fiecare parte componentă a ecosistemului reprezentată de diferite disciplini ştiințifice fără a conştiintiza pe deplin interacțiunea lor la nivel de agroecosystem. Deaceea, managementul la nivel de ecosystem devine una din prioritățile de bază în asigurarea dezvoltării durabile pe viitor în agricultură. În al doilea rînd, dominarea conceptului industrial de intensificare a agriculturii este cauzat de lipsa unui mecanism de evaluare a consecințelor sale ecologice şi sociale. Cu alte cuvinte, nimeni nu apreciază la moment prețul plătit de natură şi om pentru obținerea produselor alimentare, deoarece mecanismul economic existent externalizează cheltuielile legate de restabilirea mediului ambiant degradat şi poluat.

În al treilea rînd, tendința de liberalizare şi globalizare a economiei, orientată spre obținerea venitului maximal în baza exploatării preponderente a resurselor naturale întră în contradicție cu legitățile fundamentale agronomice şi ecologice de funcționare a agroecosistemelor şi ecosistemelor naturale. Baza intensificării agriculturii la moment şi pe viitor rămîne solul, care are o misiune polifuncțională şi este un organism viu. Procesele necontenite de sinteză şi descompunere a substanței organice a solului efectuate de activitatea miraculoasă a biotei solului reprezintă esența fertilității solului. Asigurarea vitalității înalte a solului este una din precondițiile primordiale a funcționalității agroecosistemelor contemporane cu reducerea concomitentă a consecințelor negative asupra mediului ambiant şi sănătății oamenilor.

Trei funcții ecologice de bază a solului necesită menționate separat:

• suport pentru creşterea plantelor, care asigură hrană pentru om şi animale;

• capacitatea de a filtra, de a servi ca bufer şi de a transforma materialele în spațiul dintre atmosferă, plante şi apele subterane. Procedeele agrotehnice incorecte (irigarea, lucrarea excesivă a solului, ne-

respectarea rotației de culturi etc.) reduc sau disbalanțează capacitatea de sinteză - descompunere a substanței organice a solului, care determină funcționalitatea lui. Ca rezultat crește pericolul de poluare a solului, apelor subterane și produselor alimentare cu nitrați, reziduri de pesticide, metale grele ș.a.;

• mediu de viață pentru o gamă foarte largă de organizme. Un hectar de teren arabil la o adîncime de 30 cm conține mai bine de 25 tone de biomasă, inclusiv 10 tone de bacterii și actinomicete, 10 tone ciuperci, 4 tone rămе de ploaie, o tonă de nematode, insecte etc. [7].

Pe parcurs v-or fi expuse date experimentale obținute în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția" în diferite perioade de timp. Metodica și condițiile de executare a cercetărilor au fost expuse în lucrările precedente [Boincean].

Accentuăm repetat că bolile, dăunătorii și buruienile în agricultură sunt consecințele greșelilor admise în managementul solului și vegetației la nivel de fiecare exploatare agricolă în parte și la nivel de landșaft. Deoarece agricultura rațională este bazată pe respectarea cerințelor față de rotația culturilor, lucrarea și fertilizarea solului, apoi putem afirma că greșelile comise în aceste trei componente principale a fiecărui sistem de agricultură sunt pricinile, care duc la apariția și dezvoltarea bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

Alternarea culturilor a fost de pretutindeni unul din cele mai efective procedee agrotehnice de preîntâmpinare a dezvoltării bolilor, dăunătorilor și buruienilor. Aspectul fitosanitar este factorul decisiv, care contribuie la reducerea nivelului de producție în cultura permanentă comparativ cu rotația culturilor în asolament. Datele obținute în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția" pe asolamente și culturi permanente confirmă univoc acest fapt (tab.1).

Tabelul 1. **Producția culturilor de câmp în asolament și cultura permanentă în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția", media pentru anii 1994-2008, t/ha (fond nefertilizat)**

Culturi	Asolament	Cultura permanentă	Spor de producție în asolament, t/ha și %
Grîu de toamnă	4,18	1,93	+2,25 / 116,6
Orz de toamnă	3,23	2,02	+1,21 / 59,9
Sfeclă de zahăr	34,07	9,56	+24,51 / 256,4
Porumb la boabe	4,97	3,67	+1,3 / 35,4
Floarea-soarelui	2,05	1,41	+0,64 / 45,4

Datele prezentate mărturisesc că cel mai mult reacționează la rotația culturilor așa culturi ca: sfecla de zahăr și grîul de toamnă, fiind urmate apoi de orz de toamnă, floarea-soarelui și porumb la boabe.

Intensificarea tehnologică bazată pe majorarea dozelor de îngrășăminte minerale și pesticide, pe extinderea soiurilor cu un potențial de producție mai înalt a fost însoțită concomitent de specializarea și concentrarea producerii atît în ramura fitotehniei cît și în ramura zootehniei.

Folosirea lor a diminuat parțial importanța asolamentului, dar pe departe nu a exclus-o fapt confirmat la fel de datele obținute în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția" (tab.2).

Tabelul 2. **Producția culturilor de cîmp în asolament și în cultura permanentă pe fond fertilizat, ICCC „Selecția", media pentru 1994-2008, t/ha**

Culturi	Asolament	Cultura permanentă	Spor de producție în asolament, t/ha și %
Grîu de toamnă	4,58	2,94	+1,64 / 55,8
Orz de toamnă	3,93	3,69	+0,24 / 6,5
Sfeclă de zahăr	43,56	19,32	+24,24 / 125,5
Porumb la boabe	5,36	5,13	+0,23 / 4,5
Floarea-soarelui	2,16	1,51	+0,65 / 43,0

Astfel, rolul asolamentului rămîne destul de înaltă în determinarea nivelului de producție ba chiar la aplicarea îngrășămintelor organice și minerale pentru așa culturi ca: sfecla de zahăr, grîul de toamnă și floarea-soarelui. Reducerea efectului asolamentului pe fond fertilizat pentru porumb și orz de toamnă nu este echivalentă cu lipsa rolului asolamentului pentru aceste culturi, deoarece menținerea nivelului obținut de producție necesită cheltuieli energetice considerabile, care deseori nu sunt justificate atît din punct de vedere economic cît și, în deosebi, ecologic. Dar după cum a fost menționat anterior consecințele folosirii îngrășămintelor minerale și a pesticidelor asupra mediului ambiant și sănătății oamenilor sunt externalizate la efectuarea calculelor eficacității economice, cea ce nu permite de a evalua obiectiv eficacitatea aplicării substanțelor chimice.

Odată cu extinderea soiurilor și hibrizilor noi de culturi de cîmp a apărut și iluzia majorării considerabile a nivelului de producție la folosirea lor. Datele obținute în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția" mărturisesc despre un spor de producție în mărime de 0,49 t/ha, în medie pentru o perioadă de 36 ani, la soiurile noi intensive de grîu de toamnă comparativ cu soiul Odesa 51, la amplasarea grîului de toamnă în asolament după lucernă, anul III de viață, după prima coasă (tab.3). Ambele soiuri sunt semănate pe același cîmp în toate asolamentele în veriga asolamentului cu amplasarea grîului de toamnă după premergători cu termen de recoltare devreme și după porumb la siloz.

Tabelul 3. **Sporul de producție de la aplicarea soiurilor intensive de grîu de toamnă comparativ cu soiul Odesa 51, premergător – lucerna, anul III de viață, după prima coasă, anii 1972-2008, t/ha, ICCC „Selecția", fond fertilizat**

Perioada de timp, rotația de culturi	**Odesa 51**	**Soiuri noi intensive**	**Diferența, t/ha**
1972-1981	5,22	4,93	-0,29
1982-1991	4,74	5,58	+0,84
1994-2003	4,00	5,10	+1,10
2004-2008	5,19	5,52	+0,33
Media 1972-2008	**4,79**	**5,28**	**+0,49**

Aceiași diferență în nivelul de producție comparativ cu soiul Odesa 51 sa constatat și pentru soiurile semiintensive de grîu de toamnă la amplasarea grîului de toamnă după porumb la siloz. Diferența în nivelul de producție a soiurilor intensive comparativ cu soiul Odesa 51 a fost cu mult mai mică în cultura permanentă pe fond fertilizat, constituind în medie pe 36 ani doar 0,14 t/ha (tab.4).

Tabelul 4. **Sporul de producție de la aplicarea soiurilor intensive de grîu de toamnă comparativ cu soiul Odesa 51 în cultura permanentă pe fond fertilizat, media pentru anii 1972-2008, t/ha, ICCC „Selecția"**

Anii	Odesa 51	Soiuri noi intensive	Diferența, t/ha
1972-1981	3,48	2,92	-0,56
1982-1991	3,62	3,88	+0,26
1994-2003	2,09	2,62	+0,53
2003-2008	3,42	3,75	+0,33
1972-2008	3,15	3,29	+0,14

De menționat faptul că sporul de producție de la aplicarea noilor soiuri este determinat nu atît de potențialul genetic cît de fertilitatea solului (tab.5).

Tabelul 5. **Sporul de producție de la aplicarea soiurilor intensive de grîu de toamnă comparativ cu Odesa 51 în asolament (după premergători devremi) și cultura permanentă pe fond fertilizat și nefertilizat, media pentru anii 1994-2008, t/ha, ICCC „Selecția"**

Modul de cultivare a culturilor	Fond fertilizat			Fond nefertilizat		
	Odesa 51	Soiuri noi intensive	±	Odesa 51	Soiuri noi intensive	±
Asolament	4,58	5,10	+0,52	4,18	4,74	+0,56
Cultura permanentă	2,94	2,99	+0,05	1,93	2,11	+0,18

Același spor de producție de la aplicarea soiurilor noi de grîu de toamnă pe fond fertilizat și nefertilizat în asolament (+0,52-0,56 t/ha) este asigurat în întregime pe baza fertilității solului pe fond nefertilizat și de preponderență la fel pe baza fertilității solului pe fond fertilizat (din cele 0,52 t/ha 2/3 sunt formate datorită fertilității solului). Cu alte cuvinte, aplicarea soiurilor și hibrizilor noi duc la epuizarea fertilității solului. Reducerea fertilității solului, fapt observat în cultura permanentă, face aplicarea noilor soiuri de plante neefectivă sau sporul de producție de la aplicarea noilor soiuri este compensat de reducerea fertilității solului.

Nivelul de producție a culturilor este influențat de diversitatea lor în asolament. Cu cît diversitatea culturilor este mai înaltă cu atît nivelul de producție este mai înalt (tab.6). Cel mai redus nivel de producție revine culturilor permanente atît pe fond fertilizat cît și pe fond nefertilizat.

*Tabelul 6.***Producția culturilor în asolamente cu 7 și 10 sole și în cultura permanentă în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția", media pentru 1994-2008, t/ha**

Culturi	Asolament cu 10 cîmpuri	Asolament cu 7 cîmpuri	Cultura permanentă
Fond fertilizat			
Grîu de toamnă	5,10	4,28	2,99
Orz de toamnă	3,93	3,42	3,69
Sfeclă de zahăr	43,56	38,95	19,32
Porumb la boabe	5,36	5,47	5,13
Floarea-soarelui	2,16	1,75	1,51
Fond nefertilizat			
Grîu de toamnă	4,74	3,98	2,11
Orz de toamnă	3,23	2,52	2,02
Sfeclă de zahăr	34,07	24,76	9,56
Porumb la boabe	4,97	4,99	3,67
Floarea-soarelui	2,05	1,41	1,41

În continuare dorim să evidențiem rolul fertilității solului și fertilizării în obținerea producției de culturi în dependență de diversitatea lor în asolament (tab.7).

Datele prezentate în tab.7 mărturisesc despre o legitate bine pronunțată: cu cît diversitatea de culturi în asolament este mai mare cu atît ponderea fertilității solului în formarea nivelului de producție este mai înaltă și invers. Cu alte cuvinte, reducerea diversității culturilor în asolament și, în deosebi, odată cu trecerea la cultura permanentă, ponderea fertilității solului în formarea nivelului de producție scade, dar concomitent crește ponderea fertilizanților în formarea nivelului de producție. Apare o situație paradohală cînd solul în cultura permanentă dispune de elemente nu-

tritive, dar rădăcina nu este capabilă să le absoarbă reacţionînd pozitiv la aplicarea suplimentară a îngrăşămintelor minerale. Cu cît mai diverse sunt culturile cultivate pe sol cu atît mai mică devine importanţa îngrăşămintelor minerale în obţinerea nivelului de producţie. Putem presupune că diversitatea culturilor determină diversitatea organismelor patogene din sol. Dezvoltarea lor este mai favorabilă în condiţiile unui asolament cu specializare îngustă şi, în deosebi, în cultura permanentă. O simplă analiză vizuală a sistemului radicular din asolament şi cultura permanentă la majoritatea culturilor dă dovadă despre un grad de atac mai puternic a rădăcinilor din cultura permanentă comparativ cu asolamentul. Astfel, apare necesitatea majorării dozelor de îngrăşăminte minerale, dar şi necesitatea fortificării măsurilor de protecţie a plantelor contra bolilor, care au originea sa în sol. Despre adoptarea unui sistem de măsuri complexe de preîntîmpinare a consecinţelor negative a specializării înguste în fitotehnie ca bunăoară şi în zootehnie v-om discuta pe parcurs.

Tabelul 7. **Ponderea fertilităţii solului în formarea producţiei la diferite culturi în dependenţă de diversitatea lor în asolamente de lungă durată şi culturi permanente, media pentru 1994-2008, t/ha, ICCC „Selecţia"**

Culturi		Asolament cu 10 cîmpuri	Asolament cu 7 cîmpuri	Cultura permanentă
Grîu de toamnă	Odesa 51	91,3	-	65,7
	Soiuri noi intensive	92,4	92,5	70,6
Orz de toamnă		82,2	64,3	54,7
Sfecla de zahăr		78,2	42,7	49,5
Porumb pentru boabe		92,7	90,4	71,5
Floarea-soarelui		94,9	75,9	93,4

Datele tab.7 încă odată confirmă că soiurile noi intensive de grîu de toamnă au cerinţe mai mari faţă de fertilitatea solului comparativ cu soiurile mai puţin intensive. Cu alte cuvinte, soiurile intensive de grîu au nevoie de sol mai bogat în materie organică, dar nu de majorarea dozelor de îngrăşăminte minerale. Ponderea fertilităţii solului în formarea nivelului de producţie pe solurile fertile, bogate în materie organică labilă, cu o diversitate microbienă mai mare (asolamente cu 10 cîmpuri), constituie în dependenţă de culturi de la78,2% pentru sfecla de zahăr pînă la 92,4-94,9% pentru grîul de toamnă, porumb la boabe şi floarea-soarelui. Este important că şi valoarea absolută a nivelului de producţie aici este mai mare. Ponderea fertilităţii solului în formarea nivelului de producţie scade esenţial pentru sfecla de zahăr în asolamentul cu 7 cîmpuri şi în cultura permanentă (42,7%-49,5%); pentru orzul de toamnă (64,3-54,7%); pentru porumb la boabe (90,4-71,5%).

Experienţele de lungă durată, atît din Republica Moldova cît şi din alte ţări, au demonstrat foarte convingător acţiunea neechivalentă a îngrăşămintelor minerale şi organice asupra productivităţii culturilor şi fertilităţii solului [8, 11]. Prioritatea îngrăşămintelor organice în restabilirea fertilităţii şi vialităţii solului nu provoacă îndoieli comparativ cu îngrăşămintele minerale. Îngrăşămintele organice la aplicarea lor sistematică şi de lungă durată asigură un nivel de producţie asemănător celui obţinut de la aplicarea în comun a îngrăşămintelor organice şi minerale. Cu alte cuvinte, la aplicarea îngrăşămintelor organice aplicarea suplimentară a îngrăşămintelor minerale devine neefectivă (tab.8).

Din cele expuse mai sus reiese că menţinerea şi sporirea fertilităţii solului este cheia în asigurarea unui nivel satisfăcător de producţie, de calitate înaltă şi cu cheltuieli optime la folosirea mijloacelor chimice în formă de îngrăşăminte minerale şi pesticide.

Tabelul 8. **Producția culturilor de cîmp la aplicarea diferitor sisteme de fertilizare în asolament cu șapte sole, media pentru 1994-2008, t/ha**

Culturi	Fără fertilizare	Gunoi de grajd	Gunoi de grajd + NPK
Grîu de tomnă	3,98	4,37	4,28
Orz de toamnă	2,52	3,10	3,42
Sfeclă de zahăr	24,76	36,45	38,95
Porumb la boabe	4,99	5,50	5,47
Floarea-soarelui	1,41	1,65	1,75

Mai mult ca atît folosirea pesticidelor întră în contradicție cu necesitatea ocrotirii solului și mediului ambiant în întregime de influența lor imprevizibilă asupra sănătății solului și omului.

Conceptul de intensificare tehnologică a agriculturii a supraapreciat rolul ameliorării culturilor, chemizării și mecanizării agriculturii in defavoarea funcționalității lui din cauza subaprecierii importanței biodiversității lui, care poate fi atinsă prin respectarea rotației culturilor și folosirii îngrășămintelor organice. Rotația culturilor și îngrășămintele organice susțin viața în sol astfel asigurînd funcționalitatea lui înaltă, restabilind capacitatea lui de autoreglare.

Despre schimbarea modului de abordare a problemei protecției plantelor ne v-om opri în continuare.

Dăunătorii și bolile. Combaterea dăunătorilor cu substanțe chimice, care cu regret domină în practica agricolă este asemănătoare „luptei cu morile de vînt", deoarece:

• pesticidele distrug antagoniștii naturali a dăunătorilor și bolilor, iar invazia ulterioară devine și mai periculoasă în lipsa antagoniștilor;

• în rezultatul intervenției cu pesticide o serie de insecte și cleștari, fungi, bacterii etc., care nu erau dăunătoare devin dăunătoare ca rezultat al dispariției antagoniștilor. Astfel, dăunătorii secundari devin problematici la aplicarea pesticidelor;

• dăunătorii și bolile devin sau dezvoltă rezistență la folosirea unui sau altui preparat chimic. Aceasta obligă necesitatea schimbării preparatului, care de obicei este cu mult mai scump decît predecesorul său;

• reziduurile de pesticide din sol, apoi și plante ajung prin rețeaua trofică în organismul omului și animalelor provocînd consecințe imprevizibile asupra sănătății lor.

Cele enumerate mai sus contribuie în ansamblu la creșterea dependenței agriculturii de folosirea pesticidelor, agravarea stării mediului ambiant, reducerea durabilității ei.

Nu este secret că metoda integrată de combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor sa transformat în managementul pesticidelor în combaterea lor.

Metoda biologică de combatere a dăunătorilor și bolilor a apărut ca răspuns, ca alternativă metodelor chimice în anii 1970 [1]. Un imbold enorm în dezvoltarea și promovarea acestor metode a servit apariția cărții „Primăvară liniștită" de Rachel Carson [12].. Autoarea cărții constata cu tristețe faptul că solul a fost ignorat de lumea științifică și, în deosebi, de practicieni în epoca răspândirii substanțelor chimice. La sfârșitul cărții sale Rachel Carson spune că omenirea se află la o răscruce de drumuri: pe unul putem merge repede, dar la sfîrșitul lui este dezastru. Alt drum este mai puțin traversat, dar el prezintă ultima și unica șansă de a păstra Terra.

Lupta cu natura sau dominarea asupra ei de către om contravine însăși faptului că omul este o parte componentă a naturii.

Promovarea unor astfel de metode nu este un lucru simplu în virtutea lobismului enorm din partea companiilor chimice producătoare de substanțe toxice. Influența lor concomitentă asupra sănătății oamenilor este bine documentată în deosebi în țările în curs de dezvoltare. Metoda biologică

poate fi realizată sau prin introducerea unui dăunător natural pentru dominare permanentă (metoda biologică clasică) sau prin modificarea mediului (habitatului) în vederea creării condițiilor optimale și conservării populațiilor de dăunători naturali (metoda biologică de conservare).

Strategia de conservare a populațiilor de dăunători naturali este mai progresistă și de durată lungă. Metoda biologică clasică de combatere a dăunătorilor este de scurtă durată, asemănătoare preparatelor chimice, dar fără îndoială cu un impact benefic asupra mediului ambiant. Este stabilit că odată cu majorarea biodiversității plantelor crește populația de erbivore și dăunătorii lor naturali [2].

Influența diversității plantelor se manifestă prin crearea condițiilor favorabile în dezvoltarea entomofaunei benefice. Problema de bază constă în determinarea factorilor limitativi în dezvoltarea și extinderea entomofaunei benefice. Adică necesită create condiții pentru entomofauna benefică. De obicei în semănături și pe terenurile afiliate domină speciile antagoniste celor dăunătoare, dar ele nu dispun de condiții satisfăcătoare pentru a supraviețui. În ultima lor publicație, savanții elvețieni E.Boller, Fritz Hani și Hans Pochling au determinat aproximativ 209 specii de dăunători potențiali pentru culturi și 850 specii de antagoniști. Problema constă în faptul cine domină – insectele dăunătoare sau benefice. Atît dăunătorii cît și antagoniștii lor au nevoie de diferite condiții pentru a supraviețui. Unii sunt satisfăcuți doar de prezența culturilor, alții au nevoie pentru hibernare de infrastructura ecologică, iar ultima categorie necesită posibilități adiționale de dezvoltare [13]. Faptul că diversitatea botanică în afară culturii facilitează dezvoltarea antagoniștilor și înhibează dăunătorii este bine documentat. Majoritatea antagoniștilor se simt mai bine în condiții naturale pe loturi neafectate de activitatea umană [13]. Deaceea crearea infrastructurii ecologice în afară fiecărui cîmp arabil devine o problemă actuală pentru viitorul unei agriculturi durabile.

De fapt folosirea substanțelor chimice în combaterea dăunătorilor și bolilor, după cum am menționat anterior nu este altceva decît lupta cu consecințele dezvoltării lor. În loc de a ne lupta cu consecințele noi ar trebui să ne întrebăm din ce cauză obiectul dat a devenit dăunător? Scopul final nu constă în eliminarea dăunătorului, dar stabilirea unei limite admisibile de densitate. Aceasta presupune deja cunoașterea ecosistemului în întregime, a interacțiunilor ecologice existente dintre organismele convețuitoare, punctele slabe a ecosistemului și practicilor agricole folosite, ceea ce este cu mult mai complicat decît relația: dăunător și metoda lui de distrugere. Transformarea unei sau altei insecte în dăunător devine posibilă din cauza că practicile agricole nu sunt adaptate la condițiile ecologice concrete, iar sistemul de culturi aplicat nu limitează dezvoltarea dăunătorului, nu asigură un eqilibru în dezvoltarea tuturor componenților ecosistemului. Bunăoară, culturile intercalate au o acțiune cu mult mai vastă nu numai asupra organismelor benefice în stabilirea unui bilanț favorabil dintre entomofauna benefică și dăunătoare, dar permit concomitent reducerea dozelor de azot mineral, ameliorează capacitatea antierozională a solului, capacitatea de concurare a plantelor cu buruienile, etc. Reducerea folosirii pesticidelor în combaterea dăunătorilor permite nu numai de a economisi mijloace financiare, dar contribuie concomitent la ameliorarea stării mediului ambiant și sănătății oamenilor.

Un specialist în protecția plantelor, care analizează plantele atacate de boli sau dăunători este preocupat de determinarea speciei dăunătorului sau agentului patogen. De obicei urmează măsurile chimice necesare de întreprins pentru a trata boala sau dăunătorul. Un expert cu înclinație ecologică se va interesa de o gamă mai largă de întrebări, care au contribuit la apariția bolii sau dăunătorului (metodele de lucrare a solului, aplicarea fertilizanților și pesticidelor, respectarea asolamentului structura solului, prezența rîmelor de ploaie în sol etc.). Predecesorii noștri, pînă la apariția și folosirea pe larg a substanțelor chimice cunoșteau că atacul de boli și dăunători este tipic pentru plantele bolnave, dar nu cele sănătoase, deaceea erau întreprinse toate măsurile pentru asigurarea condițiilor de creștere și dezvoltare a plantelor sănătoase. Cultura permanentă este un caz extremal în care foarte pronunțat se manifestă atacul cu boli, dăunători și buruieni. Atacul plantelor bolnave de boli și dăunători este

determinat de intensitatea proceselor metabolice din ele. Savantul francez Francis Chaboussou, care a activat în cadrul Institutului Național de Cercetări Agronomice (INRA) din Franța a elaborat teoria de trofobiosis [4]. Conform acestei teorii toate insectele, ciupercile, viruşii, nematodele, cleştarii, bacteriile ş.a., supraviețuiesc doar pe plantele cu un metabolism dislanțat, adică cu un conținut înalt în celule a nutrienților solubili, inclusiv a aminoacizilor, nucleotizilor, substanțelor zaharoase şi minerale. În plantele sănătoase conținutul acestor substanțe este redus. Astfel, organismele dăunătoare suferă de foame pe plante sănătoase. Ele nu preferă aceste plante, ocolindu-le. Plantele cu un metabolism slab, în care descompunerea compuşilor organici predomină asupra proceselor de sinteză a lor, sunt mai atractive pentru dăunători. Condițiile de nutriție a plantelor în mare măsură determină starea metabolică a lor şi corespunzător atacul cu boli şi dăunători. Managementul corect al solului este condiția de bază în reducerea atacului de boli şi dăunători. Nutriția excesivă cu azot solubil din îngrăşăminte minerale este un exemplu convingător în cea ce priveşte un grad mai înalt de atac a plantelor cu boli şi dăunători.

Problema se agravează prin faptul că folosirea pesticidelor înhibează procesele de sinteză în plante. Ca rezultat odată cu creşterea folosirii pesticidelor noi avem şi un grad mai înalt de atac a plantelor cu boli şi dăunători. În aşa mod culturile devin mai sensibile la atacul cu boli şi dăunători, ele devin jertfă a biocidelor folosite mai ales a celor de ordin sistemic. O nutriție balanțată poate fi asigurată, doar într-un sol cu o vitalitate înaltă. Conținutul de elemente nutritive minerale mobile încă nu mărturiseşte despre capacitatea plantelor de a le folosi. Majoritatea solurilor noastre sunt sleite (epuizate) în rezultatul folosirii lor intense în circuitul arabil. Acestui aspect noi dedicăm o publicație ştiințifică aparte, deoarece considerăm că este foarte important. Aici este cheia în reducerea şi ba chiar evitarea folosirii substanțelor chimice în agricultură. În aşa mod noi nu v-om promova companiile chimice cu toată infrastructura lor complexă, dar v-om promova producătorii şi consumatorii de produse agricole, comunitățile rurale, biodiversitatea şi sănătatea mediului ambiant etc.

La moment şi pe viitor atenția noastră necesită orientată spre studierea metodei biologice de conservare, care va permite reducerea esențială sau excluderea folosirii substanțelor chimice.

Aici la fel există două strategii:

- conservarea dăunătorilor naturali
- crearea condițiilor pentru dezvoltarea lor.

Reducerea folosirii pesticidelor contribuie considerabil la conservarea dăunătorilor naturali. Crearea condițiilor (habitatului) pentru dezvoltarea lor poate fi asigurată prin mai multe căi: respectarea asolamentului, practicarea semănăturilor mixte şi intercalate, plantarea în fâşii a culturilor, managementul corect a resturilor vegetale, crearea unui sol cu capacitate supresivă dezvoltată, plantarea fâşiilor de păduri, fâşiilor de-a lungul cîmpurilor cu plante atrăgătoare de insecte benefice ş.a.

În procesul ameliorării culturilor direcționată preponderent la majorarea nivelului de producție deseori sunt pierdute nişte caractere importante de la formele precedente mai puțin productive. Ca exemplu, soiurile de bumbac omologate la moment în SUA nu elimină nectar care serveşte ca hrană pentru insectele benefice, care asigură combaterea dăunătorilor [5]. O altă caracteristică pierdută în timpul ameliorării este capacitatea plantelor atacate de a produce fitotoxine, care combat dăunătorii [5].

Cu alte cuvinte, metoda biologică de combatere a dăunătorilor este lipsită de componența ecologică necesară managementului efectiv al dăunătorilor. Ea nu permite crearea condițiilor ecologice favorabile pentru dezvoltarea entomofaunei benefice. Modificarea condițiilor ecologice la nivel de landşaft pot permite stabilirea unui eqilibru dintre entomofauna benefica şi dăunătoare, dar nu excluderea entomofaunei dăunătoare. În această direcție necesită a orienta eforturile la toate nivelele în societate, astfel împlantînd durabilitatea în sistemul de gospodărire în agricultură.

Un grup de savanți din SUA şi Olanda propun o viziune nouă în managementul dăunătorilor bazată pe excluderea totală a mijloacelor chimice grație restructurării sistemelor de agricultură exis-

tente prin implantarea în ele a mecanismelor lăuntrice naturale de prevenire a dezvoltării organismelor dăunătoare [5].

Folosirea pesticidelor şi altor metode de combatere a simptomelor (consecinţelor) nu sunt practici durabile şi pot doar servi ca ultima linie de protecţie, dar nu prima linie cum se întîmplă la moment pretutindeni în practica agricolă. Conform acestui grup de autori metoda biologică de combatere a bolilor şi dăunătorilor la fel necesită schimbări radicale, deoarece ea este bazată pe multiplicarea şi eliberarea în cîmp a agenţilor biologici, o practică de fapt cu acţiune de scurtă durată, care necesită repetată în fiecare an. Prioritate necesită acordată populaţiilor de dăunători naturali şi doar agenţii biologici se folosesc în cazul lipsei antogoniştilor naturali. În locul aprofundării cunoştinţelor despre condiţiile ecologice de dezvoltare a diferitor grupe de entomofagi la nivel de landşaft o practică tot mai răspîndită în ultimii ani devine folosirea organismelor genetic modificate. Trebuie de recunoscut că ingineria genetică este o revoluţie în biologie, dar consecinţele implementării acestor realizări ştiinţifice revoluţionare pe departe nu sunt cunoscute. În mare măsură plantele care elimină toxine contra bolilor şi dăunătorilor acţionează asemănător pesticidelor [15]. Majoritatea rezultatelor obţinute nu confirmă o creştere esenţială a potenţialului de producţie la aplicarea organismelor genetic modificate.

Deja sunt cunoscute cazuri de apariţie a „superdăunătorilor şi superburuienilor" care au rezistenţă la fitotoxine sau la erbicidele aplicate. Astfel noi repetăm calea deja parcursă odată cu aplicarea substanţelor chimice.

Trecerea la un concept de management durabil a dăunătorilor are o serie de avantaje atît pentru gospodăriile agricole, cît şi pentru societate în întregime [5]. Noua strategie permite de a reduce impactul negativ asupra florei şi faunei, de a ameliora calitatea şi diversitatea landşaftului, de a folosi mai raţional sursele energetice nerenovabile, de a îmbunătăţi starea sănătăţii oamenilor atît de la oraş, cît şi din comunităţile rurale. Experienţa efectuată în Olanda pe o suprafaţă de 72 ha timp de 15 ani a demonstrat că folosirea pesticidelor şi îngrăşămintelor minerale poate fi redusă cu mai bine de 90%, dar practicile alternative necesită cunoştinţe profunde a întregului ecosystem [5]. Îngrăşămintele minerale sunt înlocuite cu îngrăşăminte organice, inclusiv resturi vegetale. Populaţia de insecte dăunătoare, boli şi buruieni este diminuată prin îmbogăţirea entomofaunei naturale, folosirea soiurilor cu o capacitate competitivă înaltă contra buruienilor şi cu un sistem durabil de rezistenţă contra bolilor, reducerea dozelor de îngrăşăminte minerale şi pesticide. Necătînd la roadele mai mici a culturilor, pierderile au fost compensate cu cheltuieli mai mici la aplicarea pesticidelor şi îngrăşămintelor. Mecanismul economic existent cu regret nu stimulează o agricultură prietenoasă mediului ambiant.

Cît priveşte dezvoltarea bolilor sunt bine cunoscute cele 8 principii formulate de Cook (1986) de asigurare a sănătăţii plantelor:

- cunoaşterea limitei potenţialului de producere a agroecosistemului
- menţinerea conţinutului de substanţă organică în sol
- folosirea asolamentelor, care includ culturi furajere leguminoase
- folosirea seminţelor neinfectate de patogeni
- reducerea stresului de nutriţie a plantelor
- folosirea soiurilor rezistente (tolerante) la boli
- folosirea la maxim a beneficiilor aduse de organismele folositoare
- folosirea pesticidelor în caz de necesitate [6]

Cu părere de rău, ca şi în cazul dăunătorilor, folosirea pesticidelor este dominant şi la combaterea bolilor.

Considerăm oportun de a accentua încă odată importanţa creării „solurilor supresive", adică soluri în care organismele benefice domină asupra patogenilor. Aceasta poate fi asigurat doar prin

folosirea regulată şi în cantităţi suficiente a resturilor organice proaspete în sol. Cantitatea de organisme vii în sol este enormă (în 10 grame de sol se conţin un număr de organisme vii de 1,5 ori mai mare decît populaţia globului pământesc). Noi nu le cunoaştem, nu înţelegem rolul lor funcţional în sol. Despre faptul că ele pot efectua un lucru magic ne vorbeşte însăşi faptul că din sol a fost extras pentru prima dată de către microbiologul american Selman Waksman streptomicina, un antibiotic foarte efectiv, lucru menţionat în 1942 cu premiul Nobel [7].

Noi suntem aproape de conştiintizarea influenţei spectaculoase a ciupercilor, care formează micoriza arbusculară cu plantele, asigurînd un şir de calităţi benefice pentru culturi.

Despre capacitatea supresivă a solului contra organismelor antagoniste ne mărturisesc rezultatele experimentale obţinute la Staţiunea de Cercetare din partea de est a statului Washington, SUA. Producţia grîului de toamnă în cultura permanentă a sporit cu 70% datorită folosirii fumigaţiei. În asolament cu două cîmpuri de grîu de toamnă, un cîmp cu mazăre sau linte sau ogor negru sporul de producţie de la aplicarea fumigaţiei a constituit 22%, iar în asolament cu 3 cîmpuri: grîu de toamnă – orz de primăvară – mazăre sporul de producţie de la fumigaţie a fost doar de 7% [9].

În dependenţă de capacitatea de a dezvolta microflora şi microfauna antagonistă culturile se clasifică în compatibile şi necompatibile. Ca exemplu: la cultivarea lucernei are loc acumularea ciupercilor patogene de genul Phytophora, Fusarium şi Pythium. Folosirea gunoiului de grajd în asolament majorează populaţia de Trichoderma viride, o ciupercă cu calităţi antibiotice, care reduce numărul şi activitatea ciupercii Pythium [11]. Rotaţia culturilor şi gunoiul de grajd sunt cele mai efective mijloace de reducere a gradului de atac cu boli şi concomitent cu dăunători.

Buruienile. Ca şi în cazul bolilor şi dăunătorilor noi ne-am deprins să folosim un ciocan mare, care printr-o singură lovitură permite de a soluţiona problemele legate de îmburuienarea cîmpurilor. În calitate de astfel de ciocan servesc erbicidele. Reieşind din ecologia buruienilor este evident că o astfel de strategie nu este şi nu poate fi efectivă şi cu atît mai mult durabilă. Materialele ce urmează dovedesc, că doar conlucrarea armonioasă a mai multor ciocane mai mici în formă de procedee agrotehnice pot soluţiona cu succes problema în cauză. Din particularităţile ecologice a buruienilor menţionăm:

• germinaţia bună în diferite condiţii ecologice

• germinaţia continuă şi periodică în timpul perioadei de vegetaţie

• longevitatea înaltă a seminţelor în sol (ca exemplu: seminţele de Rumex crispas rămîn viabile timp de mai bine de 80 ani)

• perioada îndelungată de repaos în sol a seminţelor

• capacitatea înaltă de producere a seminţelor pe toată perioada de vegetaţie, inclusiv cu o creşere şi dezvoltare rapidă de la germinare pînă la fructificare

• producerea seminţelor fără polenizare exterioară, adaptare la polenizare încrucişată cu ajutorul vîntului sau insectelor nespecializate

• reproducerea buruienilor nu numai prin seminţe, dar şi pe cale vegetativă cu ajutorul rizomilor, bulbilor, drajonilor etc.

• capacitate înaltă de adaptare şi toleranţă la diferite condiţii ale mediului ambiant [10].

Există nişte principii generale, care necesită respectate la elaborarea unei strategii durabile de reducere a impactului negativ a buruienilor asupra culturilor:

• preîntîmpinarea este şi mai efectivă mai ieftină decît combaterea („lupta”) cu buruienile

• primul pas în eliminarea buruienilor în gospodărie este ameliorarea calităţii (sănătăţii) solului:

- evitarea compactării solurilor
- asigurarea unei activităţi biologice înalte a solului
- lipsa excesului de elemente nutritive solubile, care contribuie la stimularea creşterii buruienilor, atacului sporit cu boli şi dăunători

• un sol sănătos asigură un sistem radicular sănătos, iar plantele posedă o capacitate de concurenţă mai sporită împotriva buruienilor cu folosirea mai raţională a apei şi elementelor nutritive

• pe un sol cu fertilitate înaltă diferenţa în nivelul de producţie în dependenţă de gradul de îmburuienare este mică. Pe un sol cu fertilitate scăzută culturile îmburuienate reduc cu mult mai mult roada decît cele lipsite de buruieni

• prioritatea culturii faţă de buruieni după creştere şi densitate la etapa iniţială de germinaţie şi creştere determină succesul în lupta de concurenţă. Influenţa negativă a buruienilor asupra culturii se manifestă în prima 1/3 a perioadei de vegetaţie

• buruienile sunt consecinţele greşelilor admise la cultivarea culturilor.

Dintre măsurile de preîntîmpinare a creşterii şi dezvoltării buruienilor, care ţin de managementul corect a culturilor menţionăm:

• respectarea asolamentului

• evitarea fertilizării excesive cu azot în formă uşor solubilă

• folosirea gunoiului de grajd compostat în schimb la gunoiul de grajd proaspăt

• semănatul în termeni optimi în scopul evitării germinaţiei concomitente a culturii şi buruienilor (termeni mai devremi pentru culturile de primăvară timpurii, termeni mai tîrzii pentru culturile tîrzii)

• reducerea distanţei dintre rînduri, dar suficientă pentru cultivarea între rînduri

• stabilirea normelor de însemînţare conform culturii şi gradului de îmburuienare

• prevenirea răspîndirii seminţelor de buruieni (cositul marginii drumurilor, locurilor de păstrare a gunoiului etc.).

Un aspect slab studiat rămîne interacţiunea alelopatică a culturilor, buruienilor, bolilor şi dăunătorilor [14].

Concluzii:

1. Calitatea (sănătatea) solului influenţează considerabil atacul plantelor cu boli, dăunători şi buruieni. Cu cît calitatea solului este mai înaltă cu atît impactul negativ a factorului fitosanitar atît în partea aeriană cît şi subterană a solului este mai mică.

2. Bolile, dăunătorii şi buruienile sunt consecinţe a greşelilor comise în managementul solului şi culturilor, adaptarea insuficientă a sistemului de agricultură la condiţiile ecologice a localităţii (gospodăriei) concrete.

3. Solul exercită o acţiune polifuncţională în ecosistemele naturale. Funcţiile ecologice a solului pot fi realizate pe deplin în cazul existenţei unui echilibru în procesele de sinteză – descompunere a substanţei organice a solului, care determină vitalitatea şi capacitatea lui supresivă.

Eficacitatea metodelor alternative de combatere a bolilor, dăunătorilor şi buruienilor pe viitor va fi influenţată de crearea infrastructurii ecologice (habitatului) la suprafaţa solului. Diversificarea habitatului în sol şi la suprafaţa solului pot asigura o dezvoltare durabilă în agricultură.

4. Soiurile noi de plante şi îngrăşămintele în asolament au o pondere cu mult mai mică comparativ cu ponderea fertilităţii solului în formarea nivelului de producţie pentru toate culturile. Ponderea fertilităţii solului în formarea producţiei creşte odată cu creşterea diversităţii culturilor în asolament şi, invers, scade odată cu reducerea diversităţii culturilor în asolament şi, în deosebi, în cultura permanentă.

5. Agricultura în Republica Moldova necesită schimbări sistemice, dar nu întratît tehnologice pentru a corespunde noilor exigenţe economice, ecologice, energetice şi sociale. Modelul tehnologic de intensificare a agriculturii nu corespunde acestor exigenţe, inclusiv sistemul de protecţie a plantelor contra bolilor, dăunătorilor şi buruienilor.

Bibliografie

1. Ann Hajek. Natural Enemies. An introduction to Biological Control. Cembridge University Press, 2004, 378 p.
2. Miguel Altieri, David Glacer and Linda Schmidt. Diversification of Agroecosystems for insect pest regulation: Experiments with collards. In the book: Ecological Studies 78, p.70-82.
3. Stephan Gliessman. Quantifying the Agroecological Component of Sustainable Agriculture: A goal. In the book: Agroecology. Ecological studies 78, Springer – Verleg, 380 p.
4. Francis Chaboussou. Crops and pests. The ecologist, vol.14, N 2, 1984, p.1-9.
5. W.I.Lews, I.C.Van Lenteren, Sharad C. Phatak and I.H.Tumlinson. A total system approach to sustainable pest management. Proceedings National Academy of Science, USA, Vol.94, November 1997, pp.12243-12248.
6. Kenneth Conway. An overview of the influence of sustainable agricultural systems on plant diseases. In "Crop protection", Vol.15, N 3, pp.223-228.
7. Blum W.E.H., Warkentin B.P. Frossard E. Soil, human society and the environment. In: Function of Soils for Human Societies and the Environment Geographical Society, London, Special Publications, 266, p.1-8.
8. Боинчан Б.П. Экологическое земледелие в Республике Молдова (севооборот и органическое вещество почвы)., Chişinău, Ştiinţa, 1999, 269 стр.
9. Roger Veseth. Cropping Systems Approach to Crop Health Management in Conservation Tillage, PNW-STEEP II Extension, Conservation Farming update, December 1995, p.1-11.
10. Miguel A., Altieri, Mett Liebmann. Weed management in Agroecosystems: Ecological Approaches. 1988, CRC Press.
11. Herbert Koepf. The biodynamic farm. Agriculture in the Service of the Earth and Humanity. Antroposophic Press, Hudson, New York, 1989, 245 p.
12. Rachel Carson. Silent Spring, Boston, 1962, 297 p.
13. Ernst F. Boller, Fritz Hani and Hans – Michael Poehling. Ecological infrastructures. Ideabook on functional biodiversity at the farm level, IOBC, OILB, 2004, 212 p.
14. Allelopathy. Organisms, Processes and Applications. Edited by Inderjit K.M.M.Dakshini and Frank A.Einhellig, ACS Symposium Series 582, Ames, Iowa, 1993, 381 p.
15. Failure to yield. Evaluating the Performance of Genetically Engineered Crops. Union of Concerned scientists, 2009, Cambridge, 43 p.

USE OF VIRAL PREPARATION "Inf-Ld" TO CONTROL THE POPULATION DENSITY OF OAK HAIRY CATERPILLAR (*Lymantria dispar L.*) IN ROMANIAN LEAF – BEARING FORESTS AND TREATMENT OF HUMAN VIRAL AND TUMOUR AFFECTIONS WITH BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES EXTRACTED FROM INSECTS

Ciuhrii M.*, Ciornei C.**

** Research & Applicative Center "Insect Farm", Bucharest, Romania*
*** Research Institute for Forestry, branch Bacau, Romania*

We have to mention from the very beginning that among all biological agents used to control the population density of undesired organisms (insects, plants, microorganisms), the baculoviruses have the widest expectation. The baculoviruses may be used for plant protection because they do not sicken other organisms (Geneva, 1973). They are well specialized and act only upon "target" organisms, as it is concluded from the studies performed during 20 years in institutes in USA and

USSR (Kiev). They provoke epizooties for several years in pest populations, being transmitted from a generation to another. The biocenoses are not affected as it is the case with chemical insecticides which provoke long term losses.

We discuss here only about the utilization of nuclear polyhedrose viruses in population density control of oak hairy caterpillar (*Lymantria dispar L.*) which in Romania provoke massive defoliations in leaf-bearing forests resulting in important economic losses in wooden mass.

The preparation "Inf-Ld", registered in Romania, has proved a very good efficacy. We have elaborated an original application technology, only in centers of contagion. The concentration of preparation depends on pest density. The maximal dose is 1g per hectare. The lower density, the higher concentration of viral preparation must be used. In the areals with higher pest density it is easier to provoke an artificial epizooty as compared to the zones with lower density, because the transmission of infection is slower. Being used only 1g per hectare, the price of preparation is much lower as compared to other biological preparations. The most important thing is the preparation safety, which has no adverse reactions. The baculoviruses infect only one insect species. The action of viral preparations in respective areal covers several years because the infection is transmitted from one generation to the next one, and when the density of insect population increases, the epizooty starts by itself.

It must be pointed out the fact that among the biological preparations only the viral preparations have other preparations, the efficacy is more difficult to be proved due to the fact that the relationships among biological agents are more complexe. There are necessary much more profound studies, in order to put in evidence the opportunities to use entomophagous or pathogen organisms.

The bacterioses and mycoses have not yet shown a stable and guaranteed effectiveness. In this situation the silviculturists prefer to use the guaranteed preparations. We have been aware of this fact when we marketed the preparation "Inf-Ld", after several years of tests. Now it is confidently by the silviculturists dispute the competition of chemical insecticides. In 2009 in Romania there have not been necessary to use any preparation against *Lymantria dispar* because in no areal was reported the presence of oak hairy caterpillar over the economical damage threshold. The effect of viral preparation "Inf-Ld" was demonstrated in all European countries, where the silviculturists prefer to use it, though the advertising for chemical pesticides is very intense.

It must be mentioned that the treatments with viral preparations do not require the use of aviation or tractors, which significantly increase the costs. The viral preparations are applied by hand with some simple tools, e.g. a brush. The preparation is applied only in several locations, the epizooty starts is spreads in entire zone. In few days the population density of *Lymantria dispar* decreases. According to our data in three days the insect mortality was spread at 40-50km from the starting point.

The laws of a viral infection spreading are similar to those of other viral infections, for example the influenza epidemics, which are a kind of "terror" of mankind. Being aware of these laws it may be elaborated strategies more efficient than those recommended at present. Recently, I was the witness of some prevention measures against influenza epidemics in Uzbekistan, where in airports several groups of physicians measured out the body temperature of all passengers from other countries. Such measures are bizarre, because the viral infections can not immediately be discovered only by a high temperature. The viral infections depend on many factors and are impossible to be predicted. The sole prevention method is to rise the immunity and the use of inhibitors of virus multiplication. We have studied the opportunity to discover some "natural interferons" which may have effect upon human viruses. In a joint research together with the specialists of Pharmacy and Pharmacology Department of the University of Medicine in Kishinew, Republic Moldova, we registered for the first time a natural interferon designed to control the viral hepatic infections. The preparations IMUHEPTIN and IMUPURIN proved the opportunity to break the multiplication of hepatic viruses and their total

elimination from human organism. This is a world premiere giving the opportunity to implement some biological processes invertebrates in human organism. The first ideas appeared when I studied the morphogenesis of baculoviruses in insect organism. I have observed that inside the cells of larvae appeared inhibitors of virus replication. The biologically active substances (BASs) extracted from last instar larvae have shown the capability to stop the protein synthesis and nucleic acid replication of viruses cultured on cell cultures of hepatic parenchyma. Then these BASs were tested on voluntary patients infected with HAV, Hbs, HCV. After few days the viral load (viremia) decreased and in many cases the viruses disappeared.

The BASs extracted from insects act like a "natural cytostatic" upon tumoral cells. We have some patents for preparations acting upon glioblastomata-brain tumors-by stopping the cellular multiplication. These kinds of tumors are considered incurable. We have proposed a revolutionary technique: after operation we apply a special gel, which eliminates the remainder of tumoral tissue and the recurrence does not occur.

It is assumed that the insects appeared 3 billion years ago and they adapted much better than the vertebrates. They do not produce antibodies against viral infections, but they synthetize specific low molecular peptides that break the multiplication of viruses. We believe that in the case of viral epidemics the solution is the use of these inhibitors of viral proteins and nucleic acids.

So, the human longevity will increase.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСЕКТИЦИДЫ И РЕГЛАМЕНТЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ РАПСА

Долженко В.И., Буркова Л.А.

Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия

Abstract. An up-to-date assortment of ecologically friendly insecticides and methods of their application for rape protection against pests decreasing yields to a considerable extent has been developed

Key words: rape, pests, insecticides.

В соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства, утвержденной правительством РФ, посевные площади под рапсом в России к 2012 году должны увеличиться в 3,9 раза по сравнению с 2006 годом, когда его выращивали на площади 700 тыс. га.

Перед учеными и производственниками стоит задача получения стабильных урожаев качественной продукции. Во всех регионах возделывания рапса в России его посевы на протяжении вегетационного периода повреждаются вредителями, способными существенно снизить урожай семян.

Современный ассортимент инсектицидов для защиты рапса от вредителей включает 2 препарата для обработки семян и 20 препаратов для опрыскивания вегетирующих растений, среди которых 80% составляют пиретроиды. Этот ассортимент нуждается в совершенствовании. Исходя из этого, одним из направлений наших исследований последних трех лет был поиск новых инсектицидов для защиты рапса.

Оценку биологической эффективности проводили по методикам, принятым при проведении регистрационных испытаний: “Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве”, СПб., 2004 г.

По результатам исследований к регистрации рекомендовано 20 инсектицидов. Предлагаемый ассортимент разнообразен по химическому составу: наряду с пиретроидами и фосфорорганическим соединением включает препарат из нового химического класса оксадиазинов /Авант, КС (150 г/л)/, новые неоникотиноиды /Биская, МД (240 г/л), Газель, РП (200 г/кг), Табу, ВСК (500 г/л), Пикус, КС (600 г/л), Калипсо, КС (480 г/л), Нуприд-600, КС (600 г/л)/ и комбинированные препараты на основе двух действующих веществ, одним из которых является неоникотиноид, другим - пиретроид /Модесто, КС (400+80 г/л), Борей, СК (150+50 г/л), Имидалит, ТПС (500+50 г/л)/ или пиретроид в комбинации с ФОС /Пиринекс Супер, КЭ (400+20 г/л), Нурелл-Д, КЭ (500+50 г/л)/. Кроме того, разработаны регламенты использования препарата инсектофунгицидного назначения - Круйзер Рапс, КС (280+8+32,3 г/л), предназначенного для защиты рапса от вредителей всходов и болезней - корневых гнилей, черной ножки, альтернариоза, фомоза.

Инсектициды из класса неоникотиноидов обладают системным свойством, что позволяет успешно применять их способом обработки семян. Этот прием является надежным средством контроля вредных объектов на начальном этапе онтогенеза.

Разработаны регламенты использования препаратов для опрыскивания против крестоцветных блошек. В рекомендованных нормах расхода эти препараты , относящиеся к разным химическим классам, проявляли высокую эффективность, особенно при сухой, жаркой погоде, когда увеличивалась вредоносность крестоцветных блошек. Длительность защитного периода составляла 15-20 суток.

Особое место в защите рапса занимает борьба с рапсовым цветоедом, численность которого зачастую превышает экономический порог вредоносности. Именно против него особенно важно включение инсектицидов из новых химических классов: неоникотиноидов /Калипсо, КС (480 г/л), Борей, СК (150+50 г/л)/, оксадиазинов /Авант, КС (150 г/л)/.

Тиаклоприд (д.в. инсектицида Калипсо) и имидаклоприд (одно из д.в. инсектицида Борей) как представители неоникотиноидов обладают трансламинарным свойством, что обеспечивает их высокую эффективность против рапсового цветоеда при опрыскивании растений в период бутонизации, когда происходит откладка яиц в нераскрывшиеся бутоны. Благодаря быстрому проникновению в растение эти препараты не смываются дождем и не разлагаются в жаркую погоду, что удлиняет период защитного действия против данного вредителя.

Рапс - самоопыляющееся растение, однако его цветки приспособлены и к перекрестному опылению, поэтому при обработке в период бутонизации нужны препараты, оказывающие щадящее действие на полезную энтомофауну. Инсектицид Авант соответствует этому требованию, так как его д.в. активируется только при попадании в кишечник фитофага. Достоинством препарата является и то, что он относится к III классу опасности; эффективность его не зависит от температуры.

Впервые предложены препараты для контроля численности семенного скрытнохоботника, рапсовой галлицы. Увеличен ассортимент препаратов против рапсового пилильщика, тлей.

Таким образом, проведенные исследования позволяют расширить ассортимент инсектицидов для интегрированной защиты рапса от комплекса вредителей, имеющих экономическое значение. Предлагаемые к регистрации препараты помогут сделать выбор именно тех инсектицидов, которые необходимы для защиты рапса в конкретной фитосанитарной ситуации.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В УКРАИНЕ: СОСТОЯНИЕ, РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Федоренко В. П., Ткаленко А. Н., Конверская В. П.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина

Abstract. Summary on biological control studies conducted at Institute of Plant Protection is presented. Some biological control technologies were developed, including optimization of biological agent's application rates and scheme for usage in orchards, vegetable fields and greenhouses. Measures to increase Trichogramma usage efficacy were developed. Combination of c**hitin**-synthesis **inhibitors and** Trichogramma to control Lepidoptera spp. in orchards and vegetable fields were studied. Influence of apple cultivars characteristics on Trichogramma seasonal colonization elaborated. Database on perspective for Ukraine biological agents was set up.

Key words: biological control, microbiopesticides, c**hitin**-synthesis **inhibitors, entomophagoes, Trichogramma, Lepidoptera, technology, agrocenosis**

Одним из основных элементов экологически безопасных систем защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов в условиях повышенного внимания к получению экологически чистой продукции является использование биологических средств защиты растений. В связи с этим в комплексных системах мероприятий по защите растений значительное внимание необходимо уделять биологическим методам, которые основываются на использовании паразитических и хищных насекомых, болезнетворных микроорганизмов и других природных врагов.

В настоящее время в Украине биологические средства защиты растений в открытом грунте используют на площади около 1 мил. га, в закрытом грунте - около 2 тыс. га, функционирует 65 биолабараторий. Современный арсенал биосредств представлен преимущественно микробиопрепаратами. В общих объемах применения биометода в открытом грунте 33% - 40% приходится на трихограмму, в закрытом грунте применение энтомофагов составляет 24% -35% .

На основе многолетних исследований в институте защиты растений УААН разработаны и апробированы эффективные технологии защиты плодового сада, капусты, тепличных культур с преимущественным использованием биологических средств защиты, позволяющие снизить пестицидный пресс на агроценозы, мобилизовать активность природных биоагентов и получить качественную товарную продукцию.

Разработаны рентабельные малотоннажные технологии производства микробиопрепаратов (Вертициллин, Битоксибациллин, Боверин, Гаупсин, Лепидоцид, Пециломин, Планриз, Триходермин), определены оптимальные нормы, сроки, последовательность и кратность их применения.

Установлено влияние биопрепаратов Триходермина (жидкой и сухой формы) и Ризоплана на возбудителей болезней белокочанной капусты при различных способах применения: (предпосевная обработка семян, внесение в лунку при посадке, двукратная обработка в период вегетации). Биопрепараты снижают пораженность рассады черной ножкой до 25%, заболеваемость слизистым и сосудистым бактериозами в среднем в 3-6 раз по сравнению с контролем. В фермерских хозяйствах при обработке семян озимой пшеницы смесью биопрепаратов Ризоплан и Триходермин, пораженность корневыми гнилями, гельминтоспориозом

сократилась в 4,1-5,2 раза. Прибавка урожая составила 3-4 ц /га. Двукратная обработка вегетирующих растений моркови биопрепаратами Гаупсин, Ризоплан и Триходермин снижает распространенность альтернариоза до75-85%.

Применение микробиологического препарата комплексного действия на основе неспоровых бактерий рода *Pseudomonas* Гаупсина в промышленных, фермерских, аматорских садовых участках снизило пораженность плодов съемного урожая поздних сортов яблони плодожоркой на 86-90%, развитие парши на листьях и плодах в 3-5 раз, обеспечило высокий выход первосортной продукции (87-92%).

Разработана институтом экологизированная система защиты тепличных культур от вредных организмов (использование химических препаратов сокращается до 80%) широко используется в тепличных комбинатах и частных теплицах страны и позволяет на две недели продлить вегетацию растений, повысить урожайность огурца и томата на 3-4 кг/м^2 улучшить санитарные условия работы обслуживающего персонала, получить диетическую продукцию и значительно сократить затраты на защитные мероприятия.

Особую роль в регулировании биоценотического процесса в агроэкосистемах имеет применение энтомофагов.

В институте разработана система защиты растений закрытого грунта, базирующаяся на использовании многоядных энтомофагов, что даёт возможность заменить 5-6 узкоспециализированных видов одним полифагом. В условиях тепличных хозяйств изучена биология, разработана технология применения многоядного хищного клопа макролофуса в системах интегрированной защиты растений томатов от комплекса вредных организмов в закрытом грунте.

В открытом грунте, для регуляции численности комплекса вредных чешуекрылых на зерновых, овощных, технических культурах, на многолетних травах и в садах используют трихограмму, что на практике ставит целый ряд задач, связанных с критической переоценкой и совершенствованием существующих технологий производства и применения энтомофага в современных условиях ведения сельского хозяйства.

В ИЗР УААН проводятся многолетние исследования по проблеме трихограммы. Усовершенствованы методики размножения трихограммы и ее лабораторных хозяев, что способствует повышению качества биоматериала. Проведены исследования по оптимизации условий и продлению сроков хранения яиц хозяев, определено влияние возраста яиц лабораторных хозяев трихограммы на ее жизнеспособность, изучается действие микробиопрепаратов и регуляторов роста и развития насекомых на лабораторные и природные популяции энтомофага, что необходимо для разработки комплексных систем защиты растений с технологической совместимостью этих средств защиты. Разработаны и успешно апробированы технологии применения трихограммы, а также совместного использования гормональных, микробиологических препаратов и трихограммы для снижения численности вредных насекомых в овощных и плодовых агроценозах, определены виды трихограммы, рекомендуемые для применения в частных хозяйствах разных регионов Украины.

Одним из основных направлений исследований института является экологическая оценка видов и внутривидовых подразделений яйцепаразита, собранных в разных климатических зонах, разработка технологий их размножения и применения в хозяйствах разных форм собственности для разных климатических зон. Установлено, что влияние температуры и влажности на развитие трихограммы специфично для вида и популяции, что отрицательно сказывается на эффективности сезонной колонизации не местных видов и популяций энтомофага. Применение местных популяций специализированных садовых видов трихограммы для регуляции численности яблонной плодожорки снижает стоимость защиты в 1,5 – 2 раза

и обеспечивает эффективность мероприятия - 77,5-80,1%, тогда как эффективность промышленного вида *Trichogramma pintoi* Voeg. в садах не превышает 62,5%. Научно обосновано сочетание выпусков энтомофага с применением других средств защиты. Доказана целесообразность использования при этом местных популяций садовых видов трихограммы. Установлено, что последовательное применение гормонального препарата Матч и *T. dendrolimi* Mats. местной популяции в сочетании с двумя плановыми обработками яблоневого сада способствует повышению эффективности защиты до 86%. Разработаны приемы, способствующие повышению эффективности природной трихограммы. Установлена роль сорта как одного из определяющих звеньев проблемы регуляции уровня проявления эффективности как природной, так и трихограммы, что используется методом сезонной колонизации в садах. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что возможности повышения эффективности использования трихограммы далеко не исчерпаны.

В настоящее время в мировой практике реальным достижением классического биометода есть технологии разведения и использования более 30 видов энтомофагов. Накоплен уникальный опыт, обобщенный в многочисленных публикациях. Актуальной задачей наших исследований является расширение ассортимента энтомофагов, используемых в настоящее время в Украине. Проводятся научно-исследовательские работы по выявлению и определению эффективности природных видов энтомофагов в открытом и закрытом грунте, отбор перспективных видов и определение оптимальных параметров разведения их в лабораторных условиях. Обоснованы критерии отбора природных видов энтомофагов для использования в биометоде, создана база данных по видовому составу перспективных для применения в Украине энтомофагов вредителей плодовых и тепличных культур.

Результаты наших исследований убедительно свидетельствуют, что применение биологических средств защиты позволяет значительно сократить использование инсектицидов, а при высокой культуре производства и ограниченном видовом составе вредителей исключить их полностью, обеспечивает сохранение и повышение эффективности природных энтомофагов.

Однако научные исследования по биологической защите растений не охватывают всех проблем. Для дальнейшего развития биологического метода необходимо продолжить разработки по поиску новых высокоактивных штаммов энтомопатогенов и идентификации перспективных видов энтомофагов для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и фитопатогенных инфекций в условиях закрытого и открытого грунта, что позволит расширить ассортимент биологических средств и применение их с учетом биоэкологических особенностей вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур в интегрированных системах защиты.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В САДАХ БЕЛАРУСИ

[1]СорокаС. В., [1]Петрашкевич Н. В.,[1]Скурьят А. Ф., [1]Заяц М. Ф., [2]ЕшманскаяБ. Б.

[1]РУП «Институт защиты растений», Беларусь
[2]ГУ «Главная Государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», Беларусь

Abstract.To protect fruit and berry crops against noxious organisms along with other techniques and means, pesticides are widely used what is connected with the possible danger of fruits and berries contamination by the residues of the applied preparations and also the negative influence on the environment. For this purpose to guarantee the safety the residues of 10 insecticides, 18 fungicides and 5 herbicides and peculiarities of their detoxication at different weather condition were studied. It is determined that the majority of new assortment pesticides are kept in fruits and berries up to 30 days and by observation the recommended rates, periods of application and time of yield harvest from the last treatment do not contaminate the production by residues higher than maximum residue level (MRL).

Key words: residue, pesticides, orchards, berries, apples.

Плодово-ягодные насаждения на территории Беларуси занимают площадь свыше 100 тысяч гектаров, что составляет около 1% общей площади сельхозугодий. Наиболее рациональной системой защиты плодово-ягодных насаждений является научно-обоснованное интегрированное применение агротехнических, биологических, химических приемов и средств.

Однако в современных системах защиты большинства плодово-ягодных культур при отсутствии устойчивых сортов к вредителям и болезням интенсивно используются химические средства защиты растений от вредных организмов. В результате чего возникает опасность загрязнения продукции остаточными количествами пестицидов. Поэтому нами были проведены исследования по изучению детоксикации пестицидов, определению безопасных сроков ожидания, гарантирующих отсутствие остаточных количеств пестицидов в продукции выше МДУ.

Объектом исследований были плоды и ягоды из промышленных насаждений Беларуси, обработанные химическими средствами защиты растений против вредных организмов в 1986-2008гг. Анализ на содержание остаточных количеств используемых препаратов проводился с использованием методов тонкослойной, газожидкостной, жидкостной хроматографии и спектрофотометрии. За данный период изучено поведение и содержание остаточных количеств 10 инсектицидов, 18 фунгицидов, 5 гербицидов.

Проведен также анализ препаратов, применяемых в Беларуси для защиты плодово-ягодных культур по токсикологической характеристике ($ЛД_{50}$) для теплокровных животных.

К особенностям применения инсектицидов в садах Беларуси против основных вредителей (яблонный цветоед, бурый и красный плодовый клещ, яблонная плодожорка, тля, моли) следует отнести проведение химических обработок в ранневесенний и начала летнего периодов, что обеспечивает «сроки ожидания» более 50 суток. В результате исследований установлено, что применение инсектицидов для борьбы с вредителями плодовых насаждений не приводит к загрязнению яблок остаточными их количествами

По сравнению с инсектицидами в борьбе с болезнями (парша, мучнистая роса, плодовая гниль) фунгициды применяются более интенсивно. Так, по мнению специалистов, в годы

эпифитотийного развития болезней для защиты относительно-устойчивых и средневосприимчивых сортов яблони необходимо провести соответственно 5-8 и 9-10 опрыскиваний фунгицидами.

В зависимости от погодных условий фунгициды сохраняются в яблоках от 10 до 30 суток. В период уборки урожая остаточные количества обнаружены только при четырехкратной обработке Скором, КЭ – 0,002 мг/кг и Даконилом, СП при шестикратной обработке - 0,007 мг/кг, что не превышало установленных в Беларуси допустимых уровней, соответственно 0,1 и 0,15 мг/кг.

При обработке плодовых насаждений пестицидами препараты попадают как на плоды, так и на листья. В результате исследований динамики остаточных количеств фунгицида Делан, КЭ после трехкратной обработки на различных сортах яблони отмечено, что остаточные количества препарата в листьях обнаруживались в течение 70 суток после обработки, в то время как в плодах - только до 30 суток.

При изучении особенностей накопления фунгицидов в яблоках на примере препарата Байлетона, СП установлено, что д.в. триадимефон преимущественно накапливается в кожуре. Содержание его в мякоти яблок в зависимости от сорта составило на сорте Уэлси – 1%, Минское – 3,9% и Белорусское малиновое – 4,6% от общего содержания препарата в плодах. В санитарно-гигиеническом аспекте результаты исследований подтверждают целесообразность снятия кожуры при употреблении яблок в сыром, непереработанном виде.

Исследование остаточных количеств гербицидов в плодово-ягодных культурах показало, что наибольшей персистентностью в яблоках и черной смородине характеризуется Симазин, СП, остатки которого в яблоках в период сбора урожая были на уровне 0,001мг/кг, а также в следовых количествах определялись в ягодах черной смородины. При использовании гербицида Касарон, Г в плодовом саду на двух сортах яблони остаточных количеств препарата через 151-158 суток после обработки деревьев не обнаружено.

С экологической и санитарно-гигиенической точек зрения как при осуществлении химических обработок пестицидами, так и при употреблении плодов и ягод, содержащих хотя бы и допустимые остаточные их количества, важное значение имеет токсичность препаратов для теплокровных животных по показателю $ЛД_{50}$.

Среди препаратов, разрешенных для защиты плодово-ягодных культур в Беларуси, в настоящее время отсутствуют препараты чрезвычайно-опасные ($ЛД_{50}$ менее 15мг/кг), 53,1% составляют препараты умеренно опасные ($ЛД_{50}$151-5000 мг/кг), 29,2% малоопасные ($ЛД_{50}$ более 5000 мг/кг) и только 17,7% препаратов, относящихся к группе высоко опасных ($ЛД_{50}$ 15-150 мг/кг).

Таким образом, в результате исследований установлена относительная безопасность ассортимента пестицидов, рекомендованных для защиты плодово-ягодных насаждений в Беларуси.

EFFICACY OF VARIOUS HERBICIDES APPLIED TO MAIZE HYBRIDS CULTIVATED IN THE FLOOD PLAIN OF THE DANUBE RIVER IN ROMANIA

Şarpe Nicolae*, Poienaru Ştefan**

* *Academy of Agricultural and Forestry Sciences, 61 Mărăşti Blvd, Bucharest – Romania*
** *Agricultural University College, Călăraşi – Romania.*

Key words: Merlin, Gardoprim, Ceredin, Mistral Turbo

In Romania, hybrid maize is cultivated on an area of 3,500,000 – 4,000,000 hectares. In the 40 years which have elapsed since hybrid maize started to be cultivated, many experiments have been made with the herbicides synthesized in the world. In this abstract we present the most recent herbicides Merlin Duo and Gardoprim Plus Gold 500 SC recorded for maize crops.

The experiments with various herbicides applied to maize crops have been run et the Agrofam Holding agricultural company from Fetesti, Ialomita County, situated on an alluvionary type of soil, which contains 3.2% humus and 30% clay. The herbicides used in the respective experiments are listed hereinbelow:

1. Merlin Duo, which contains 27.5 g/l isoxaflutol + 1000 g/l terbuthylazin;
2. Gardoprim Plus Gold 500 SC, which contains 312.5 g/litre S-metolachlor + 187.5 g/litre terbuthylazin;
3. Ceredin CE, which contains 100 g/l dicamba + 300 g/l acid 2,4 -D

After the maize had sprung, observations were made regarding herbicide selectivity and efficacy in the control of annual and perennial weeds. In table 1 hereinafter we present the results regarding herbicide selectivity and efficacy.

Table 1. **SELECTIVITY AND EFFICACY OF HERBICIDES APPLIED TO MAIZE CROPS**
Agrofam Holding, Feteşti 2005-2008

Dominant weed species				
1. Sorghum halepense		*5. Chenopodium album*		
2. Setaria glauca		*6. Atriplex patula*		
3. Echinochloa crus-galli		*7. Cirsium arvense*		
4. Amaranthus retroflexus		*8. Sonchus arvensis*		
Herbicides applied	Rate l/ha	Time of application	EWRS Selectivity Grades	Weed control %
1. Control I - hoed 3 times	-	-	1.0	96
2. Control II - not hoed	-	-	1.0	0
3. Merlin Duo	3.0	preemergent	1.0	66
4. Gardoprim Plus Gold 500 SC	5.0	preemergent	1.0	64
5. Merlin Duo +	3.0	preemergent	1.0	80
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 1.5	postemergent	1.0	
6. Merlin Duo +	3.0	preemergent	1.0	100
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 3.0	postemergent	1.0	
7. Gardoprim Plus Gold 500 SC +	5.0	preemergent	1.0	81
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 1.5	postemergent	1.0	
8. Gardoprim Plus Gold 500 SC +	5.0	preemergent	1.0	104
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.5 + 3.0	postemergent	1.0	

Analyzing the data presented in table 1, we can draw the conclusion that all the herbicides Merlin Duo, Gardoprim Plus Gold 500 SC, Ceredin CE and Mistral Turbo were very selective for the maize crop treated thereby.

As regards weed control, it was very different. In the variants treated only by Merlin Duo or Gardoprim Plus Gold 500 SC, the level of weed control was very low, namely 64-66%, and there were many species that were not controlled, mainly the perennial ones such as *Sorghum halepense, Cirsium arvense* and *Sonchus arvensis*.

In variant 5 treated by Merlin Duo + Ceredin CE + Mistral Turbo in minimum doses of 1.5 liters/ha, an 80% level of weed control was recorded. It has to be mentioned here that in this variant *Sorghum halepense* regenerated, new plants came into ears and formed viable rhizomes. On the other hand, in variant 6 which was treated by Mistral Turbo in a rate of 3.0 liters/ha the level of weed control recorded was 100%. In this variant, *Sorghum halepense* was controlled completely and did not regenerate. Similar results were also obtained by applying the herbicide Gardoprim Plus Gold 500 SC. In table 2 hereinbelow we present the results in terms of grain yield recorded.

Table 2. **GRAIN YIELD OF MAIZE CROPS TREATED BY APPLICATION OF VARIOUS HERBICIDES**
Agrofam Holding, Fetești 2005-2008

Herbicides applied	Rate l/ha	Time of application	Grain yield kg/ha	Weed control %
1. Control I - hoed 3 times	-	-	8,250	100
2. Control II - not hoed	-	-	2,600	31
3. Merlin Duo	3.0	preemergent	4,950	60
4. Gardoprim Plus Gold 500 SC	5.0	preemergent	5,197	63
5. Merlin Duo +	3.0	preemergent	6,600	80
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 1.5	postemergent		
6. Merlin Duo +	3.0	preemergent	8,662	105
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 3.0	postemergent		
7. Gardoprim Plus Gold 500 SC +	5.0	preemergent	6,765	82
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.0 + 1.5	postemergent		
8. Gardoprim Plus Gold 500 SC +	5.0	preemergent	8,497	103
Ceredin CE + Mistral Turbo	1.5 + 3.0	postemergent		

Analyzing the data presented in table 2, we find out that the yield recorded is very different depending on the types of herbicides applied and on the degree of weed control. Thus, in the variants treated only with Merlin Duo or Gardoprim Plus Gold 500 SC, the yield of grains was very low and it amounted to only 4,950 – 5,197 kg/ha. In variant 5 treated with Merlin Duo + Ceredin CE + Mistral Turbo in a rate of 1.5 liters/ha the yield was a little bigger, namely 6,600 kg/ha. As for the variant 6 treated by Merlin Duo + Ceredin CE + Mistral Turbo in a rate of 3.0 liters/ha, this is where the biggest yield was recorded, namely 8,662 kg/ha, representing 105% as compared to the control plot hoed 3 times. In the variants treated with the herbicides Gardoprim Plus Gold 500 SC + Ceredin CE + Mistral Turbo similar results were obtained in terms of grain yield.

CONCLUSIONS

1. The herbicides Merlin Duo, Gardoprim Plus Gold 500 SC and Mistral Turbo were all selective for the maize hybrids.

2. The level of weed control varied depending on the herbicides applied and especially on the rate of Mistral Turbo applied. In the variant treated with Mistral Turbo in a rate of 1.5 liters/ha, Sorghum halepense regenerated, but when applied in a rate of 3.0 liters/ha, the level of control of the said weed went up to 100%.

3. The grain yields recorded were in close correlation with the level of weed control recorded.

IPPAE – ÎNTRE ISTORIE ŞI PERSPECTIVE

Voloşciuc L.

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică, Chişinău, Moldova

Abstract.The article contains a review of the problems which have constituted the foundation for organizing in October 1969 of the Institute for Plant Protection and Ecological Agriculture, which having past through many phases of development, became an international scientific center, the results of its activity represent a significant theoretical and practical interest. The author brings into discussion the perspective directions of Institute activity that includes, besides classic approach to the relation between harmful organisms and those beneficial ones, production and application technologies of biological means for plant protection, and theoretical and practical basis of ecological agriculture as well.

Key words: foundation for organizing, production, application technologies of biological means for plant protection

Începând lucrul asupra prezentului articol, mi-am amintit de maxima ilustrului filosof şi istoric francez, Etienne Gilson, unde se stipula că "Istoria este singurul laborator pe care îl avem pentru a testa consecinţele gândirii", care ma ajutat să conştientizez că totul ce a fost realizat de diferite generaţii de cercetători a Institutului de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică trebuie să fie analizat profund şi, înţelegând că istoria este scrisă de cei puternici, am constatat că anume nouă ne revine această misiune nobilă.

Analizând de pe poziţia celor 40 de ani de activitate, noi, cei care zi de zi făurim prezentul şi trasăm bazele viitorului acestei instituţii complexe şi complicate, care de mai mulţi ani se confruntă cu diverse probleme deosebit de serioase, ne devine tot mai clară necesitatea şi corectitudinea fondării anume în Republica Moldova a celui de al doilea institut din lume în domeniul elaborării metodelor biologice de protecţie a plantelor. Pornind de la expresia genială a eseistului scoţian Thomas Carlyle că "Istoria este o distilare a zvonurilor", noi trebuie să plasăm unele accente, demonstrând rolul Moldovei în elaborarea şi promovarea tehnologiilor avansate în agricultură, în general, şi în domeniul protecţiei plantelor, în special. Însă, e necesar de menţionat că istoria fondării şi devenirii actualului institut nu se reduce doar la cei 40 de ani. Dezvoltarea lui are rădăcini mult mai adânci şi ele pornesc de la necesitatea protecţiei plantelor de boli, dăunători şi buruieni, care după cum este bine cunoscut, au un impact serios asupra volumului ţi calităţii recoltei culturilor agricole. În istoria dezvoltării protecţiei plantelor în Republica Moldova pot fi evidenţiate următoarele etape:

1. Activitatea entuziaştilor individuali şi a grupelor de creaţie (1884 - 1945);
2. Organizarea serviciului de protecţie şi carantină fitosanitară (1945 - 1961);
3. Perfecţionarea serviciului de stat pentru protecţia plantelor (1961 - 1969);
4. Elaborarea metodelor alternative de protecţie a plantelor (1969 - 1992);
5. Implementarea sistemelor de protecţie integrată a plantelor (1992 – 2006);

6. Perfecționarea sistemelor de protecție a plantelor și implementarea agriculturii ecologice (2006 – prezent).

Începutul protecției plantelor în Moldova pornește de la activitatea unor savanți cu renume încă din secolul XIX. Sunt bine cunoscute cercetările entomologice și microbiologice a ilustrului savant I.I.Mecinicov și a elevului său I.M.Crasilșcic. La începutul secolului XX un grup de entuziaști ai Societății Basarabene a Naturaliștilor au fondat Stațiunea Bioentomologică din Chișinău. Chiar și modestele rezultate înregistrate de această stațiune permiteau determinarea cauzelor și elaborarea unor metode simple de combatere a organismelor dăunătoare. Sunt bine cunoscute cercetările faunistice și entomologice efectuate de către Vidhalm I.M., Vitcovskii I.N., Miller E., Zubovschi N., Ruşcinschi A., Poghibco A.I. Ei, în baza materialului biologic colectat, au determinat răspândirea și particularitățile biologice ale diferitor insecte dăunătoare și agenți patogeni a diferitor boli. Cercetările lor au stat la baza primelor măsuri de combatere a organismelor dăunătoare, precum și de protecție a unor culturi agricole (Пономарев В.П., 1981).

Făcând o retrospectivă în istoria și evoluția cunoștințelor despre organismele dăunătoare și a măsurilor de combatere a lor, devin evidente și îngrozitoare comunicările scurte despre diverse și frecvente atacuri ale acestora asupra culturilor agricole. Periodic erau înregistrate cazuri de invazii ale dăunătorilor și dezvoltări epifitotice ale agenților patogeni. După datele Stațiunii Bioentomologice din Basarabia daune deosebit de grave sufereau lucrătorii podgoriilor, care foarte frecvent sufereau de dezvoltarea puternică a dăunătorilor și agenților patogeni. În anii 1914, 1926, 1932 și 1938 roada de struguri din Basarabia a fost compromisă total, cauzând pagube uriașe țăranilor. Deosebit de devastatoare au devenit atacurile organismelor nocive asupra culturilor agricole după pătrunderea la sfârșitul secolului XIX a filoxerei. Ea în repetate rânduri a cauzat pierderea totală a viței de vie crescute pe rădăcini proprii. Pagube colosale se înregistrau și în ramura pomiculturii. Nivelul slab de dezvoltare a cunoștințelor despre imunitatea plantelor, lipsa soiurilor rezistente, agrotehnica slabă, lipsa totală sau gradul redus de dezvoltare a metodelor de combatere a organismelor dăunătoare cauzau pierderi colosale țăranilor preocupați de prelucrarea pământului (Ciuhrii M., Voloshchuc L., Popushoi I., 1994).

Lipsa unui serviciu specializat de protecție a plantelor condiționa pierderi colosale de roadă în fiecare an, îndeosebi în anii cu dezvoltare epifitotică a agenților patogeni și cu invazii masive a dăunătorilor. Tocmai după cel de-al doilea război mondial, începând cu anul 1948, a fost prevăzută în gospodăriile agricole mari unitatea de organizator pentru protecția plantelor. În 1951 în listele de personal al stațiunilor de mașini și tractoare a fost inclusă unitatea de agronom-entomolog. La această etapă un rol deosebit au avut T.N.Polevoi, M.T.Tutevici, Ball A.N., M.A.Iși mov, A.F.Lucașevici, I.P.Gordienco, L.A.Muzâcenco, Kișcea V.I., M.A.Rozinskii, M.I.Brejnev, M.N.Radcenco, N.I.Serâi, G.A.Poterilo, V.I.Taliț kii, I.V.Cataev, G.G.Vâscvarco.

Ținând cont de caracterul invazional al multor organisme dăunătoare și ravagiile enorme cauzate culturilor agricole, un aport deosebit în perioada postbelică a avut serviciul de carantină fitosanitară. La baza organizării lui a stat A.G.Golovin și au activitat cunoscuții specialiști E.P.Efgrafov, S.I.Polizu, P.O.Pâșcalo, Ia.P.Braico, L.G.Cozodoev, P.P.Stareț ș.a.

Dezvoltarea serviciului de protecție a plantelor s-a realizat paralel cu perfecționarea procesului didactic în domeniul protecției plantelor. În decembrie 1944 în Moldova sosește ilustrul savant D.D.Verderevschi, iar în 1948 el deschide Catedra de protecție a plantelor a Institutului agricol din Chișinău. Aici își demonstrau arta pedagogică și activitatea științifică Ia.I.Prinț, C.N.Dașcheev, C.I.Cuporițcaia, P.I.Roctanen. Ulterior au activat M.G.Rebeza, V.I.Antonova, A.M.Stoianova, N.I.Zastencic, P.I.Apruda, M.I.Foca, G.E.Veisminiș ș.a. Organizarea caterdei de profil și inițierea cercetărilor în acest domeniu important de activitate a stat la baza organizării unei adevărate școli de savanți-protecționiști. E necesar de menționat aportul științific a așa specialiști, cum sunt Moldovan

M.Ia., Şapa V.A., Nedov P.N., Verderevschii T.D., Vronschih M.D., Iurcu A.I., Tcaci M.D., Bondarenco A.I., Ţurcan I., Cercasov V.A., Kalaşian Iu., Stareţ V.A., Rozinskii M.A., Radcenco N.I. În acest răstimp şi-a început activitatea ştiinţifică îndelungată Popuşoi I.S., în jurul căruia au fost concentrate forţe ştiinţifice serioase printre care pot fi menţionaţi Prostacova J.G., Margina L.A., Şteinberg M.E., Kogan E.D., Onofraş L.F., Buimistru L.D., Şatrova G.L., Hripunova E.F., ş.a.

Centralizarea serviciului şi aprofundarea cercetărilor începe cu fondarea în martie 1945 a Staţiunii de protecţie a plantelor din Republica Moldova. Colectivul Staţiunii a fost condus de către D.D.Verderevschii, T.N.Polevoi, L.N.Zoţenco, M.A.Gontarenco, V.I.Krivcenko. O buna parte din ei, făcându-şi cu cinste datoria faţă de cauza generală majoră a protecţiei plantelor, s-au dus in lumea celor drepţi. Ulterior staţiunea a fost transformată în Filiala din Moldova a Institutului de Protecţie a Plantelor (1962), iar apoi, în 1966, a fost fondat Institutul de Protecţie a Plantelor din Sud-Westul U.R.S.S. O dată cu acumularea fenomenelor de impact negativ a pesticidelor asupra organismelor homeoterme şi a plantelor de cultură şi în scopul elaborării metodelor alternative celor chimice, în luna octombrie a anului 1969 acesta a fost reorganizat în Institutul unional de cercetări ştiinţifice în domeniul metodelor biologice de protecţie a plantelor. Din acest moment începe istoria propriu-zisă a institutului în fruntea căruia consecutiv s-au aflat doctorul V.Şapa (1966-1975), academicianul I.Popuşoi (1975-1979; 1992-1997; 2003-2006), doctorul N.Filipov (1979-1992), doctorul habilitat, profesorul V.Voineac (1997-1999), doctorul I.Lazari (1999-2000), doctorul I.Boubătrân (2000-2001; 2002-2003), doctorul habilitat L.Voloşciuc (2001-2002; 2006-prezent), doctorul M.Batcu (2002-2003).

De pe poziţia celor realizate de către savanţii şi specialiştii din domeniul protecţiei plantelor, nouă, celor care zi de zi făurim prezentul şi punem bazele viitorului acestei instituţii, ne devine tot mai clară necesitatea fondării lui anume în Moldova. Atunci când prin anii 50 deja fusese înregistrate primele efecte negative ale chimizării în agricultură şi când nu erau clare urmările îndelungate ale aplicării, foarte des iraţionale, a pesticidelor, era clar că se cere fondarea unei instituţii chemate să cerceteze profund aceste fenomene şi să se elaboreze metode alternative de protecţie a plantelor. Luând în consideraţie realizările principale şi modul de aplicare a lor devine clar că aceasta a fost o perioadă de activitate intensă şi de soluţionare a diferitor probleme deosebit de dificile. Republica Moldova – recunoscută cândva de către toţi ca o livadă în floare cu câmpii mănoase şi oameni harnici, înregistra o intensitate deosebită şi succese remarcabile în agricultură. Paralel cu aceasta, în Moldova deja erau evidente efectele negative ale chimizării. Vreau să accentuez că aceasta a fost o demonstraţie a înţelepciunii organelor de decizie, deoarece se cereau căi şi metode noi în protecţia plantelor (Duca Gh., 2006).

Odată cu aplicarea iraţională şi abuzivă a pesticidelor, pe fundalul cazurilor frecvente de acţiune toxică a mijloacelor chimice asupra organismelor benefice, în lume au fost întreprinse acţiuni îndreptate la elaborarea metodelor alternative de protecţie a plantelor, îndeosebi a celor biologice. Drept răspuns la aceste încercări şi în scopul stopării crizei ecologice, care lua amploare în agricultură, în toamna anului 1969, în Moldova, la Chişinău a fost fondat cel de al doilea din lume Institut de metode biologice de protecţie a plantelor. S-a început istoria contemporană a Institutului. Ulterior, în 1992, după obţinerea suveranităţii Republicii Moldova, Institutul a devenit ca parte componentă a Academiei de Ştiinţe a Moldovei. A urmat apoi subordonarea institutului către Ministerul agriculturii (1999-2006) şi apoi revenirea în făgaşul lui firesc, în componenţa AŞM. În decurs de 40 de ani de activitate Institutul a devenit un centru important de cercetări în acest domeniu deosebit de important al ştiinţei contemporane.

Pe parcursul ultimilor ani în Institut şi în alte instituţii de profil au fost studiate un şir de probleme printre care pot fi enumerate: componenţa specifică şi particularităţile ecologice ale entomofagilor, speciilor principale de dăunători la culturile de câmp; a fost creată o colecţie de artropode răpitoare şi parazite (circa 10 000 de specii, din care 200 sunt noi pentru ştiinţă); au fost alcătuite

cataloage şi determinatoare; au fost elaborate procedee pentru păstrarea, înmulţirea şi activizarea lor; au fost determinate pragurile de pagubă economică şi elaborate metode de prognozare a dezvoltării speciilor principale de organisme dăunătoare.

Au fost elaborate tehnologii de producere a multor entomofagi, care se aplică în protecţia culturilor de seră şi în câmp deschis, fitofagi pentru producerea entomofagilor, feromonilor şi preparatelor microbiene (Popuşoi I., Voloşciuc L.,2004; Voloşciuc L., 2005).

Din mai mult de 500 de suşe de microorganisme studiate au fost selectate cele de perspectivă în combaterea dăunătorilor, bolilor şi buruienilor şi pe baza lor au fost elaborate 6 preparate virale, 6 micotice şi 2 bacteriene, care se aplicau pe larg, iar unele mai continuă să se aplice şi acum în combaterea dăunătorilor şi bolilor la speciile principale de culturi agricole.

Au fost identificaţi şi sintetizaţi feromonii sexuali ai 18 specii de insecte dăunătoare, au fost elaborate scheme de sinteză originală a feromonilor la 72 de specii şi tehnologia de folosire a lor pentru monitorizarea, capturarea în masă, sterilizarea şi dezorientarea insectelor dăunătoare.

Au fost puse bazele teoretice de elaborare şi propuse procedee tehnologice pentru sistemele de protecţie integrată a plantelor de cultură şi silvice. Pe parcursul activităţii de 40 de ani colaboratorii institutului au efectuat diverse cercetări, care au constituit slava nu numai a cercetătorilor din republica noastră, dar şi a celor din tot spaţiul ex-socialist.

Actualmente, institutul este unul dintre cele mai mari centre ştiinţifice din Republica Moldova, care elaborează mijloace şi tehnologii de aplicare a lor în protecţia plantelor. In cadrul Institutului activează 126 de lucrători, inclusiv 57 de cercetători ştiinţifici, dintre care 1 academician, 5 doctori habilitaţi şi 27 de doctori în ştiinţe.

In aceste clipe de contemplare a rezultatelor obţinute, dar complicate în istoria protecţiei plantelor, noi putem să ne oprim mai pe larg la dificultăţile cu care se confruntă institutul şi protecţia plantelor în general. Acestea ţin în special de deficitul financiar şi lipsa materialelor, aparatajului şi reactivelor, care sunt condiţionate de problemele economice prin care trece tânărul stat Republica Moldova. Dar, cu regret, şi mai dificilă este starea fitosanitară a câmpiilor noastre mănoase şi a plantaţiilor noastre frumoase. Din cauza lipsei acţiunilor în domeniul protecţiei plantelor sau a acţiunilor negative înregistrate în activitatea serviciului de protecţie a plantelor şi pe fundalul condiţiilor climatice nefavorabile, s-a mărit considerabil densitatea şi gradul de dăunare a diverselor specii de dăunători şi agenţi patogeni ai plantelor de cultură.

O situaţie destul de alarmantă s-a înregistrat în răspândirea şi ravagiile cauzate de către obiectele de carantină. O răspândire largă capătă unele specii de buruieni. Toate acestea au loc pe fundalul unei răspândiri active a bolilor la culturile pomicole, la viţa de vie şi la culturile de câmp şi tehnice. Pierderile anuale cauzate de acţiunea organismelor dăunătoare constituie 1,8 – 2,0 mlrd. lei. Din 14 laboratoare biologice de producere din republică numai 3 mai continuă să producă cantităţi neesenţiale de mijloace alternative.

Toate acestea ne demonstrează că savanţii cunosc starea reală a lucrurilor, elaborează metode de protecţie şi ne demonstrează cu lux de amănunte, că protecţia plantelor reprezintă o verigă tehnologică deosebit de importantă în hărţile tehnologice de obţinere a producţiei fitotehnice şi că atitudinea faţă de ea trebuie să fie deosebită.

Pentru trasarea căilor de ameliorare a stării fitosanitare şi soluţionarea problemelor protecţiei plantelor din nou îmi amintesc de mazima expusă de Thomas Carlyle încă la mijlocul sec.XIX că "Un adevăr spus pe jumătate este o minciună întreagă" şi dat fiind faptul că prezentul este totalul viu al întregului trecut, devine necesară organizarea cercetărilor ştiinţifice şi aprofundarea reformelor în următoarele direcţii de activitate:

Carantina externă şi carantina internă determinată de pătrunderea din străinătate pe diferite căi în Republica Moldova a unei serii de dăunători şi agenţi patogeni a plantelor agricole, care

provoacă daune enorme rconomiei naționale. În acest sens sunt necesare cercetări a obiectelor de carantină pentru elaborarea metodelor şi procedeelor ce depistare şi stopare a răspândirii organismelor de carantină şi vor asigura în aşa fel securitatea fitosanitară a meleagurilor noastre mănoase.

Fitopatologia este determinată de caracterul evoluției parazitismului în natură are loc pe spirală, numărul de agenți patogeni de etiologie criptogamică, bacteriană, virotică şi micoplasmică creşte, iar cei existenți îşi măresc virulența, apar rase noi şi mutanți mai rezistenți atât la condițiile mediului, cât şi la produsele aplicate în combaterea lor.

Entomologia, acarologia şi nematodologia este determinat de particularităților grupelor de organisme nocive studiate de aceste ştiințe şi de sporirea permanentă a gradului lor de dăunare, şi prin faptul că acestea sunt numai dăunători direcți, ci şi vectori ai anumitor boli, în special a celor de etiologie virală şi micoplasmică. Afară de aceasta există insecte şi acarieni folositori (entomofagi, acarieni răpitori şi diferite grupe de paraziți), care pot fi cercetate în cadrul elaborării metodelor biologice de protecție a plantelor agricole.

Prognosticul dezvoltării şi răspândirii bolilor şi a dăunătorilor la culturile agricole în Moldova este determinat de necesitîțile de organizare a serviciului pentru protecția plantelor în republică. Deosebit de actuală devine aplicarea sistemelor automatizate de pronosticare a stării fitosanitare şi de suport a deciziilor de aplicare a metodelor de combatere.

Imunitatea plantelor agricole reprezintă una dintre cele mai eficiente metode de reducere a impactului organismelor. Ea nu este folosită în plină măsură Moldova să-şi găsească locul binemeritat în tematica institutelor care fac cercetări în domeniul protecției plantelor, creând şi ameliorând soiuri imune, rezistente sau tolerante la speciile principale de dăunători şi agenți patogeni.

Metodele agrotehnice reprezintă o pârghie eficientă de acțiune indirectă în protecția plantelor. Se cer investigații în vederea îmbinării acestora cu alte metode în cadrul sistemelor de protecție integrată a plantelor. Agricultorii noştri întotdeauna au demonstrat că cunosc şi pot aplica cele mai eficiente procedee agrotehnice de protecție a plantelor, dar cum putem noi să explicăm, că actualmente aceste măsuri au fost uitate sau se aplică insuficient.

Protecția biologică reprezintă un potențialul enorm de control a organismelor dăunătoar. Ele necesită cunoştințe suplimentare din partea specialiştilor din domeniul protecției plantelor, ceea ce determină faptul că unii agronomi preferă anume metodele chimice de protecție. Ea rămâne actuală în vederea perfecționării metodelor biologice, care poate fi realizate prin:

a) elaborarea tehnologiilor de producere şi aplicare a feromonilor;

b) aplicarea entomo-acarifagilor şi a paraziților;

c) elaborarea şi aplicarea produselor biologice (obținute pe baza virusurilor, bacteriilor şi ciupercilor);

d) evidențierea entomo-acarifagilor şi a superparaziților noi, pentru a fi implicați în protecția biologică. Se cere determinarea modalităților de implementare a metodelor biologice de protecție a plantelor în sistemele de obținere a producției ecologice, care este atât de solicitată ultimii ani în țările cu economia avansată.

Pragurile economice de daună pot fi calculate pe baza datelor ştiințifice obținute pe parcursul multor ani având în vedere biologia organismelor dăunătoare, dauna potențială pe care o provoacă la culturile agricole concrete, costul acestei daune şi costul protecției aplicate luând în considerație prețurile recoltei şi a produselor chimice ori biologice. Protecția efectuată, conform pragurilor economice de daună ne dă posibilitatea să reducem cantitatea de pesticide la unitate de suprafață ocupată de culturile agricole respective. Afară de aceasta pragurile economice de daună, calculate corect, ne dau posibilitatea să aplicăm produse chimice parțial, ceea ce prevede păstrarea şi dezvoltarea speciilor de paraziți, entomo- şi acarifagi. Permiteți-mă să întreb: de ce aceste metode eficiente sunt aplicate atât de redus ?

Protecția chimică, cu toate neajunsurile ei, actualmente joacă rolul principal în combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor la majoritatea plantelor agricole. E foarte greu să ne imaginăm, că într-un viitor apropiat vom putea să ne dezicem de pesticide. Suntem convinşi, că republica nu se poate mărgini numai la atestarea produselor chimice propuse de firmele străine, dar trebuie să aibă şi un program de cercetări ştiinţifice în acest domeniu, cu scopul de a elabora anumite produse speciale pentru protecția plantelor, asigurând evitarea apariției rezistenței organismelor dăunătoare la pesticide şi reducând impactul lor asupra mediului înconjurător.

Protecția integrată - reprezintă un sistem complex de protecție contra agenților patogeni şi a dăunătorilor în care se includ toate metodele principale existente şi, în primul rând, cele agrotehnice, genetice, biologice, luând în consideraţie pragurile economice de daună, starea fitosanitară, pronosticul şi, aplicând, dacă este necesar, produse chimice cu toxicitatea redusă. Deja pe parcursul mai multor ani se vorbeşte mult despre posibilitățile protecției integrate, dar noi și cei la plug nu văd şi nu cunosc procedeele tehnologice şi, bineânțeles, realizările acestor sisteme de protecție a plantelor.

Agricultura ecologică reprezintă una din direcțiile proritare de cercetare a institutului şi se bazează pe un şir de premise primordiale pentri implementarea în Republica Moldova, funcționalitatea căreia este indispensabil legată de cercetarea multiplelor aspecte de activitate, în primul rând a celor incluse în strategia tehnologică şi de cercetare (Boincean B. et al., 2006).

Noi, fiind încurajați de cunoaşterea trecutului ramurii şi axiomei că "istoria este învățătoarea vieții" şi pornind de la starea reală a lucrurilor, cunoaştem ce vrem şi cum să activăm, deaceea suntem convinşi că vom reuşi să revenim la starea prosperă a instituției noastre, deoarece doar prin abordarea ştiinţifică a problemelor putem stopa avalanşa pierderilor de producție agricolă prin "găurile negre" ale organizării iraționale a protecției plantelor.

Bibliografie

1. Academia de Ştiinţe a Moldovei: istorie şi contemporanietate (1946-2006), sub red. acad.Gh.Duca. Chişinău.: Ştiinţa. 2006. 490p.

2. Boincean B., Voloşciuc L., Stadnic V., Senic Iu. Agricultura şi industria alimentară. Starea mediului în Republica Moldova în anul 2006 (Raport naţional). Chişinău. 2007. P.26-29.

3. Ciuhrii M.G. Voloshchuc L.T., Popuşoi I.S. Microbial Control of Pests. 4 th European Meeting. Zurich. Bulletin OILB/SROP Vol. 17(3), 1994, 25-26.

4. Popusoi I.S., Volosciuc L.T. Protecția integrată a plantelor – baza obținerii produselor ecologice. Buletinul AŞM. Ştiinţe biologice, chimice şi agricole. Nr. 1 (292). Chişinău. 2004. P.49-56.

5. Volosciuc L.T., Biological Means as Natural Products for Sustainable Agriculture. Advanced Biological Technologies and their Impact on Economy under agenda «Natural Products: Technologies for their Capitalization in Agriculture, Medicine, and Food Industry". Chişinău. 2005. P.51-58.

6. Пономарев В.П. Агрономическая наука Бессарабии в 1812-1917. Кишинев: Штиинца. 1981. 95с.

НЕКОТОРЫЕ РИСКИ С./Х. ПРОИЗВОДСТВА МОЛДОВЫ И ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Вронских М.Д.

НПЦ «Селекция» г. Бельцы, Молдова

Abstract. The given paper presents an analysis of the risks characteristic of agricultural production in Moldova, which (as no other sector of the economy) is affected by many factors like those of meteorologîcal, anthropogenîc or biological nature (one aspect of which is the loss of crops, induced by plant pests, diseases and weeds).

The system analysis shows that the increase of the average annual (and seasonal) temperature during 32 consecutive years (1976-2008) was accompanied by a change in the degree of distribution, population density and the level of harmfulness of several types of pathogens in the direction of improving these indicators, while others, on the contrary - to decline.

Key words: Risks in agriculture, analysis of biological systcms, global warming, prognosis of development of pests and diseases.

Общеизвестно, что сельское хозяйство любой страны, в т.ч. и Молдовы в отличие от других отраслей экономики подверженно влиянию огромного числа рисков *(как почвенно – климатического и антропогенного, так и биологического характера.

Δ) Почвенно – климатические факторы.

В свою очередь почвенно – климатические риски подразделяются на:

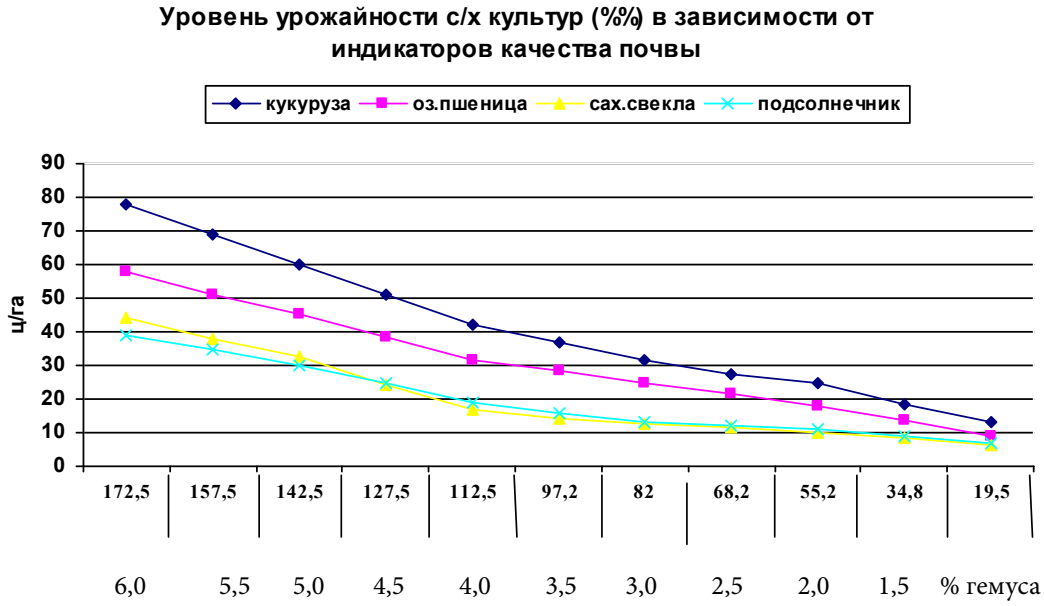
• Снижение естественного плодородия, пересеченный рельеф и эрозия почвы (водная и ветровая);

• Климатические отклонения, в т.ч.:
  - засухи и переувлажнения,
  - экстремальные температуры,
  - колебания длины вегетационного периода,
  - колебания продолжительности солнечного сияния.

Почвы Сельскохозяйственные угодья республики расположены в зоне с преобладанием (до 78-80%) наиболее плодородных почв – черноземов разных типов. К рискам можно отнести пересеченный рельеф, особенно сильный в центральной зоне, провоцирующий эрозию почв, особенно водную. По данным НИИ республики процесс эрозии затронул более 2/3 площади пашни, причем более 1/3 площади (более 610 тыс.га) относятся к сильноэродированным почвам. К этому следует добавить, что эрозионные процессы в последние годы не только не приостанавливаются, но, наоборот – усиливаются, и в среднем оценивается потерей 1 т/га гумуса ежегодно. Это является следствием еще, по крайней мере, 2 причин: сокращение финансирования противоэрозионных мероприятий и необдуманная нарезка участков земли (в процессе приватизации), что предопределяет необходимость проведения обработки почвы вдоль склонов, провоцируя усиление эрозии. Не потеряла своего отрицательного значения и ветровая эрозия. В целом о имеющимся данным НИИ республики, средний недобор урожая сельскохозяйственных культур из-за эрозии почвы составляет: по кукурузе – 14-15 ц/га, по озимой пшенице – 10-11 ц/га, подсолнечнику – 6-7 ц/га, по сахарной свекле – 140-150 ц/га. По самым скромным подсчетам это эквивалентно 600 – 1000 л/га ежегодно.

*) Определяется, как возможность негативных последствий, и потерь в результате взаимодействия опасных явлений природного или антропогенного происхождения (ISDR, Geneva, 2004)

Климат. Территория республики относится к зоне в общем, с благоприятным климатом. Вместе с тем, к категории рисков относятся значительные колебания метеопараметров:



а) колебания количества осадков не только по почвенно-климатическим зонам, но и по конкретным годам. При среднегодовом объеме осадков 520 мм за последние 63 года, количество выпадающих осадков по годам колебалось от 250,3мм (1945-46 с./х. год) до 768,4мм (996-97 с./х. год) т.е. в 3,1 раза;

Распределение осадков (1853-2007 г.г.)и уровень потерь урожая от засухи см. таблицы 1 и 2.

Периоды	**Годовые осадки (1853-2007гг.)**				
	>290мм	**291-390мм**	**391-440мм**	**445-600мм**	**<600мм**
1853-1945гг. (92 года)	3 3,3%	25 27,2%	20 21,7%	44 47,8%	7 7,6%
1945-2007гг. (62 года)	2 3,2%	2 3,2%	8 12,9%	31 50,0%	19 30,6%
1853-2007гг. (154 года)	5 3,2%	27 17,5%	28 18,2%	75 48,7%	26 16,9%
					10.

Снижение урожайности с./х. культур в засушливые годы (%)			
Засухи:	в среднем	от … до	вероятность, %
• годовые	-16,9%	-5,7…-56,8	12,7 (9,7-16,1)
• осенние	-1,8%	-5,2…+16,5	32,5 (32,2-37,0)
• весенние	-32,8%	-18,0…-46,1	24,6 (22,6-27,4)
• летние	-14,8%	-4,1…-25,1	20,9 (17,7-27,4)

б) колебания длины вегетационного периода (167-187 дней в среднем) за счет раннеосенних и поздневесенних заморозков. Ставшие практически традиционными заморозки 3 декады апреля и 1 декады октября сокращают величину безморозного периода до 157-160 дней. Не следует забывать, что самые поздние весенние заморозки в истории земледелия Молдовы отмечены 21-22 мая (1870, 1911 и 1952гг.), а самые ранние – в 1 декаде сентября;

в) колебания среднегодовых и сезонных температур. При средних показателях за 1946-2007гг. в +9,3°С (в т.ч. +7,98°С в северной и +10,12°С в южной зонах), годовые показатели колебались: от +7,1°С (в 1953-54 с./х. году) до +12,1°С (в 2006-07 с./х. году). Это существенно изменяло суммы эффективных температур (с 3680°С до 2520°С, или на 12,3%), что ограничивает использование более позднеспелых сортов и гибридов с./х. культур (как правило, и более урожайных);

г) периодически (1-2 раза в 10-11 лет) регистрируемые экстремально суровые морозные зимы, когда температура воздуха опускается ниже -25…-27°С (а иногда до -31-32°С!), что сопровождается повреждением многолетних культур (плодовые сады, виноградники и др.), а при совпадении с отсутствием снежного покрова – и озимых культур (рапса, ячменя, пшеницы);

д) количество солнечных дней в среднем составляет 290-322 дня в году, а суммарная инсоляция – 2050-2300 часов солнечного сияния (с годовыми колебаниями в пределах 8-9%).

В последние 20-22 года все чаще отмечается наступление экстремально высоких температур воздуха в летний период (+35…+37°С, а иногда и 40-41°С!), что сопровождается существенным снижением уровня урожайности с./х. культур. (таблицы 3,4)

Экстремальные летние температуры (1945-2007гг.)						
	%% лет, в т.ч. по месяцам:					
	май	июнь	июль	август	сентябрь	в среднем
В среднем						
>30°С	9,6	22,5	27,7	26,7	10,3	62,3
>35°С	5,0	9,3	13,5	20,9	1,43	9,1
в т.ч. северная						
>30°С	16,1	54,8	64,5	66,1	22,6	44,8
>35°С	0	3,22	4,84	9,7	0	3,5
в т.ч. южная						
>30°С	25,8	78,9	98,2	87,7	36,9	61,0
>35°С	1,6	5,3	21,0	21,0	0	5,0

Снижение урожайности с./х. культур в годы с экстремальными температурами (%%)		
Культуры:	в среднем	от … до
• озимая пшеница	-24,3	-16,8…-45,9
• кукуруза	-16,5	-5,4…-43,3
• подсолнечник	-11,9	-5,0…-28,3
• сахарная свекла	-8,0	-0,34…-31,0
• виноград	-17,4	-2,4…-46,1
• фрукты	-22,4	-7,45…64,7

Д) Антропогенные факторы:

В обобщенном виде в этой группе рисков необходимо выделить:

• «раздробленность» земельных ресурсов
• финансово экономический кризис
• энергетический кризис
• продовольственный кризис
• социально – политические факторы.

а) Большая раздробленнось земельных ресурсов, имеющее место в Молдове в последние 15 – 17 лет, влечет за собой 2 негативных последствия:

- нарезка узких небольших участков (0,5-2,0 га.) вдоль склонов провоцирует усиленную эрозию вследствие обработки почвы и посева культур вдоль склонов;

- на таких участках нерентабильно использование современных высокопроизводительных машшин, орудий и других элементов современных технологий возделывания с/х культур.

б) ***Финансовый кризис***, являющийся частью мирового кризиса для с./х производства Молдовы, сопровождается несколькими последствиями:

– резким сокращением спроса на с./х. сырье и, вследствие этого, непомерно большие остатки нереализованной продукции, провоцирующие падение цен на мировом и внутреннем рынках на с./х. продукцию, при высоких (и имеющих тенденцию к дальнейшему повышению) ценах на средства производства и трудности с получением кредитов;

– сокращение и без того недостаточных объемов финансовых льгот и программ государственной поддержки с./х. производства и трудности с получением кредитов;

– сокращение инвестиций в с./х. производство, тормозящее процесс модернизации отрасли в соответствии с современными требованиями международных стандартов на оборудование, с./х. машины и технологии выращивания с./х. культур. Значение научно – технического прогресса в отрасли (НТП) в стабилизации колебаний урожайности с/х культур представленно в таблице 5.

Влияние засухи на уровень урожайности с./х. культур при различных уровнях НТП (1945 – 2007 г.г., в среднем по Молдове)					
Показатели	К-во осадков	Урожайность, ц/га			
		озимая пшеница	кукуруза	подсол-нечник	сах.свекла
1) Годы с низким НТП*	538,2	17,3	22,9	12,3	196,5
в т.ч.: –влажные годы	622,8	19,7	27,1	13,2	203,5
– засушливые годы	453,6	14,9 (-4,8)	18,6 (-8,5)	11,5 (-1,7)	189,5 (-14)
В % %	-	-27,7	-37,1	-13,8	-7,1
2) Годы с высоким НТП**	537,2	33,5	35,9	7,5	266,3
в т.ч.: –влажные годы	607,1	33,1	37,4	17,5	264,0
– засушливые годы	467,4	33,85 (+0,7)	34,3 (-3,1)	17,5 (±0)	268,7 (+4,7)
В % %	-	+2,1	-8,6	± 0	+ 1,7
*) пестициды – 1,95 кг/га; удобрения – 10,3 кг/га; уровень механизации – 55,7 л.с. на 100 га **) пестициды –9,25 кг/га; удобрения – 118,3 кг/га; уровень механизации – 158,5 л.с. на 100 га					

в) ***Продовольственный кризис,*** особенно акцентированный в 2007г., и «замаскированный» мировым финансовым кризисом 2008-2009гг.. К 800 млн. человек – населению самых бедных стран Африки и Азии, после продовольственного кризиса 2008года. добавилось еще более 200 млн. человек, страдающих от недоедания и голода. Ситуация усугубляется реализацией программ некоторых стран (США, Бразилия, Евросоюз) по преодолению энергетического кризиса за счет производства биогорючего из с./х. сырья, имеющего продовольственное назначение (тростниковый сахар, зерно кукурузы, рапсовое и другие виды масел и др.).

В конечном итоге это приведет к удорожанию и с./х. сырья, и продовольствия, как на мировом, так и на внутреннем рынках и, возможно, ликвидирует наконец диспаритет цен на с./х. продукцию и средства производства.

г) ***Энергетический кризис.*** Постоянно будоражащие общественное мнение сведения о скором (через 30-40 лет) исчерпывании остатков нефти не может не сказаться на росте цен на энергоносители и, следовательно, увеличение затрат и себестоимости с./х. продукции. Молдова, практически не имеющая сколько-нибудь значимых запасов этого сырья, является заложницей крупных международных фирм-импортеров энергоресурсов. Единственной альтернативой для нее остается организация производства альтернативных энергоносителей из возобновляемого сырья – т.е. продукции растениеводства и других источников. Расчеты показывают, что для этого необходимо занять 70-80 тыс. га под культуру рапса и использовать 20-25% биомассы других растений. Экономическая целесообразность такого проекта в перспективе определяться, в первую очередь, ценой на нефть (> 100 $/ барель).

д) ***Социально-политические факторы*** Уровень риска для с./х. производства заключается в том, что страны с нестабильной социально-политической ситуацией обладают низким рейтингом для иностранных инвесторов и, следовательно, не имеют перспектив для ускоренного развития с/х отрасли и повышения качества и конкурентоспособности произведенной продукции в целях экспорта.

Δ) Биологические факторы

В указанную группу рисков могут быть отнесено большое число факторов отметим, однако лишь некоторые из них:

• отставание во внедрении прогрессивных технологий возделывания и переработки с/х продукции:

• введение в севообороты новых с/х культур и нерациональное изменение структуры посевных площадей.

• введение ГМ – сортов и гибридов;

• Потери урожая с/х культур вследствие повреждения их вредителями, поражениями и сорняками.

а) отставания в процессе внедрения новых прогрессивных технологий (в первую очередь – энергоэкономных) чревато:

- потерей конкурентоспособности отечественной с/х продукции на мировом и внутреннем рынках из-за высокой себестоимости и несоответствия мировым (европейским) стандартам по качеству;

- резкими колебаниями (по годам) объемов производимой продукции и рискам потери (частичной или полной) уже завоеванных позиций на внешних рынках (таблица 5)

- резко возросшим уровнем засоренности полей, особенно многолетними сорняками.

б) введение в севообороты новых с/х культур (на примере культуры рапса), сопряжено со следующими рисками:

- изменением трофических связей и характера доминирования для части вредных видов членов агроценоза с/х культур за счет повышения плотности популяции олиго - и полифагов.

- дополнительными затратами на разработку и внедрение оптимизированных вариантов интегрированных систем защиты как «новой», так и традиционных с/х культур севооборота.

- агрономически неоправданное увеличение посевных площадей подсолнечника, повлекшее за собой сокращение «фитосанитарного интервала» (иногда до 2-3 лей)

в) внедрение ГМ – сортов (гибридов) практически могут иметь сходные последствия, с тем различием, что элиминирование 1 из членов агроценоза (как правило, доминирующего) приведет к изменению структуры и порядка доминирования остальных членов, пытающихся занять освободившуюся экологическую нишу. Вследствии этого, преимущество в размножении (в развитии) получат 1-2 из ранее второстепенных видов, мероприятия в борьбе с которыми могут оказаться не столь эффективными или (и) более затратными (или экологически «агрессивными») по сравнению с исходной ситуацией.

г.)Из этой группы рисков для Молдовы большое значение имеют потенциальные потери, провоцируемые вредителями, болезнями и сорняками.

На территории Молдовы, расположенной на стыке 3-х крупных регионов Европы (западно-европейского, балканского и восточно-европейского), исторически сформировался необычайно богатый видовой состав биоценозов (а затем и агроценозов), состоящий из представителей аборигенной флоры и фауны всех трех регионов. Следствием этого является многочисленный (в видовом отношении) комплекс вредных видов вредителей, болезней и сорняков. Так, по данным различных авторов, в условиях Молдовы комплекс вредителей на посевах озимой пшеницы насчитывает более 120 видов, (20 видов регистрируются ежегодно), кукурузы – соответственно: 196 и 16, сахарной свеклы – 180 и 32 вида и т.п. Это определяет территорию республики как зону, где потенциальные потери урожая достаточно велики по сравнению с другими аграрными регионами бывшего СССР и составляют от 30 до 50% потенциального урожая различных с/х культур (Вронских, Кобзов, 1978; Вронских, Васильев, 1983).

Этим большой степени и определяются основные проблемы защиты растений в республике.

Необходимо подчеркнуть, что проблемы борьбы с вредными видами в сельском хозяйстве республики, естественно, были детерминированы эволюцией с./х. производства на различных его этапах в послевоенный период. Особенности систем защиты растений в Молдове, характерные для 1945-70гг., представлены в других публикациях (Вронских М.Д., 2009). В данной работе описаны особенности систем защиты растений, характерные для последних 35-38 лет с./х. производства.

Наиболее серьезные проблемы в разработке и внедрении систем защиты растений возникли в конце 70-х – начале 80-х гг., когда в с./х. производстве стали широко внедряться т.н. «индустриальные» технологии возделывания полевых культур, интенсивные технологии в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве.

Как известно, на этот же период приходится и переход с комплексных на интегрированные системы защиты растений, основанные на оптимальном сочетании различных методов борьбы с вредными видами, с учетом уровня ЭПВ.

Характерной особенностью индустриальных технологий, как известно, является значительное увеличение объемов использования удобрений и пестицидов при полном (100%)

уровне механизации полевых работ и существенном сокращении числа проходов с./х. техники по полю в процессе реализации требований технологии возделывания культуры.

Это потребовало от специалистов по защите растений одновременного решения нескольких задач:

– определения (оценки) фитосанитарного потенициала агроприемов новой технологии в отношении хотя бы наиболее опасных патогенов;

– разработки прогноза развития вредителей, болезней и сорняков (не только сезонного, но и долговременного), с целью заблаговременного включения в технологии возделывания компенсирующих мероприятий;

– уточнение уровня ЭПВ вредителей и болезней в рамках новых технологий с целью включения против некоторых из них заблаговременных (часто одновременно с посевом) мероприятий профилактического или истребительного характера. Так, например, появилась необходимость в использовании гранулированных препаратов и т.п.);

– оценки уровня полевой устойчивости к вредителям и болезням сортов и гибридов с./х. культур с учетом их пригодности для возделывания в рамках индустриальных технологий в почвенно-климатических условиях Молдовы;

– разработки сочетания гербицидных препаратов, обеспечивающих надежную защиту посевов от сорняков на протяжении всего периода вегетации, но вносимых заблаговременно (одновременно с посевом) и только в порядке исключения по - вегетации;

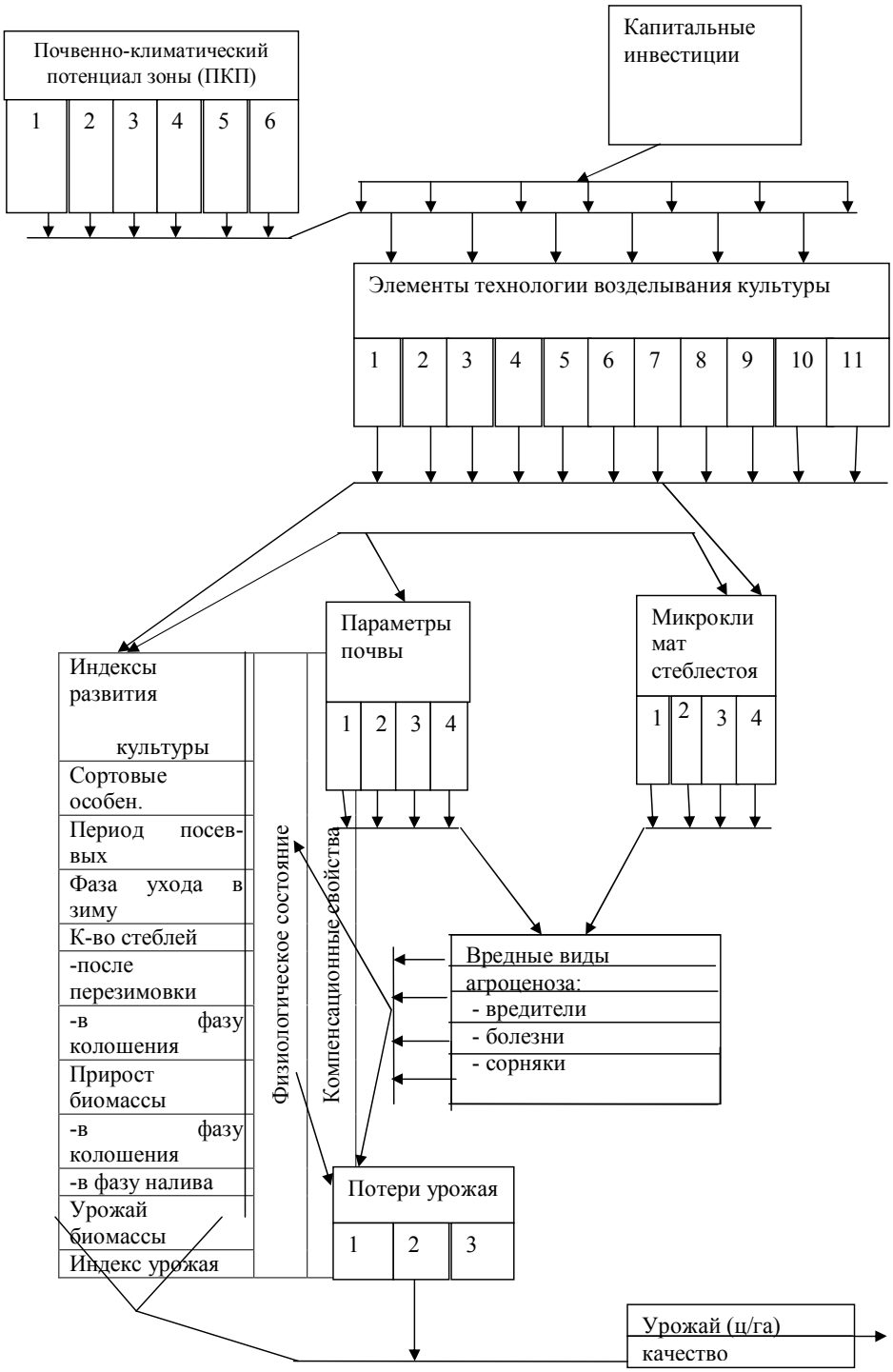
– определения долговременных изменений в агроценозах с./х. культур, под многолетним влиянием индустриальных технологий (изменение иерархии доминирующих видов, изменения плотности популяции, уровня вредоносности и т.п.

Так, анализ показал, что при расчетах уровня ЭПВ теоритически необходимо учитывать по меньшей мере 27 различных факторов (Вронских, 1986).

Определенная часть ответов на поставленные вопросы нашли отражение в публикациях ученых научных учреждений республики, в т.ч. и в 2-х монографиях автора «Технологии возделывания полевых культур и развитие вредителей и болезней», Кишинев, 1988 и 2005 гг.

Для решения указанных задач были использованы преимущества метода системного анализа, адаптированного для биологических систем С.В.Васильевым (ВИЗР). В наших исследованиях этот метод на основе компьютерных моделей и расчетов позволил рассчитать взаимовлияние 58-60 - факторных биологических систем. Они включали в себя индексы (7 показателей) почвенно-климатического потенциала зоны (региона), 12-18 элементов технологий и 6-12 наиболее опасных видов вредителей и болезней и их влияние на уровень урожая с./х. культуры, уровень вредоносности патогенов и потери урожая (потери биомассы, густоты стояния и индекс урожая). Указанные модели, разработанные для 6 основных с./х. культур(озимая пшеница, кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла, люцерна…), показали возможность вычленения в системе нескольких ведущих факторов (имеющих наибольшее влияние на другие элементы системы). На основе принципов компьютерных игр рассчитываются изменения фитосанитарных показателей в зависимости от вносимых модификаций индексов почвенно-климатических потенциалов или элементов технологий возделываемых культур.(рис.2)

Элементы биологической системы
ПКП – технология возделывания – вредители, болезни – урожай.



На следующем этапе (1992-2008 гг) возникновение серьезных проблем в защите растений было вызвано переходом на упрощенные (даже архаичные) схемы технологий возделывания с./х. культур, последовавший в 90-е годы, в результате нерациональной приватизации земли и средств производства, сопровождавшихся коренной ломкой системы хозяйствования на селе.

Следствием этого явилось:

– изменения в структуре посевных площадей и снижение потенциала агротехнических и фитосанитарных мероприятий;

– резкое снижение и усиление колебаний уровня урожайности с./х. культур, особенно технических (на 25-40%);

– увеличение себестоимости с./х. продукции, делающее ее неконкурентноспособной как на внутреннем, так и, (особенно), на внешнем рынках;

– существенное повышение «чувствительности» культур к неблагоприятному сочетанию метеофакторов (засухи, суховеи и т.п.) и, вследствие этого, более акцентированная (по годам) нестабильность валового производства с./х. продукции и сырья, ухудшение фитосанитарной ситуации на посевах (повышение уровня засоренности, уровня вредоносности болезней и вредителей (на 12-25%) и т.п.;

– изменение структуры вредной фауны и флоры в агроценозах с./х. культур (изменение состава превалирующих (доминантных) видов вредителей, болезней и сорных растений).

Указанные и другие последствия этого феномена потребовали внесения соответствующих изменений в системы защиты растений, особенно усиления их влияния на многоядные виды вредителей и возбудителей болезней.

На втором этапе кроме антропогенного влияния при ограниченности финансово-экономического потенциала агрохозяйств, постоянно (и неадекватно) растущих ценах на средства производства (особенно на ГСМ и пестициды) особое значение приобретает качество прогнозирования развития болезней и вредителей под влиянием метео- факторов.

Уровень влияния метеопоказателей на развитие вредителей и болезней с./х. культур в условиях Молдовы был определен с привлечением 39 показателей (температуры и осадки – по с./х. сезонам и годовые, ГТК, коэффициенты увлажнения и др.) на 36 видах вредителей* и 25 видах заболеваний*. Системный анализ взаимовлияния вышеуказанных факторов на основе статистических данных за последние 31-35 лет позволило сделать несколько выводов:

– только небольшая часть (9-10) из изученных метеофакторов обладает существенной «универсальной», «диагностической ценностью» для всех видов вредителей и болезней. При этом, часть показателей обладала большей информативностью для диагностики развития вредителей по сравнению с болезнями, а другие – наоборот;

– различия в реакции видов вредителей (болезней), характерных для отдельных групп с./х. культур были еще большими. Степень информативности метеопоказателей также сильно различалась в пределах каждой из групп с./х. культур.

Наиболее универсальной диагностической ценностью для большинства из изученных видов вредных организмов (по критерию «коэффициент корреляции» «ч») обладали:

– сумма осадков весеннего сезона;

– сумма осадков летнего сезона;

– средние температуры весеннего сезона;

– средние температуры летнего сезона;

– гидротермический коэффициент (ГТК) среднегодовой;

– ГТК весеннего периода;

– коэффициент континентальности ($к_7$);

– коэффициент увлажнения ($к_5$) весной;
– коэффициент увлажнения ($к_7$) годовой;
– коэффициент увлажнения ($к_7$).

Для группы видов-вредителей (кроме указанных выше показателей) высокой диагностической ценностью обладали:
– средние объемы осадков осеннего периода;
*) Исходные многолетние данные были любезно предоставленны службой фитосанитарного мониторинга Молдовы (Гайбу З.П.)
– средние объемы осадков зимнего периода;
– среднегодовые температуры;
– ГТК осени;
– коэффициент стабильности температур ($к_2$);
– коэффициент увлажнения (T°C + 7) –$К_8$) весной;
– коэффициент увлажнения ($к_7$) весной.

Для группы болезней с./х. культур (кроме «универсальных» 10 метеопоказателей) высокой информативностью обладали:
– среднегодовые осадки;
– ГТК летнего периода;
– коэффициент увлажнения ($к_5$) годовой;
– коэффициент увлажнения ($к_5$) летом;
– коэффициент увлажнения ($к_8$);
– коэффициент увлажнения ($к_7$) летнего периода.
Для прогнозирования развития болезней, вредителей и сорняков большое значение имеет возможность вычленения и учета динамики циклического изменения (по годам) основных метеопараметров.

---

*) Исходные многолетние данные были любезно предоставленны службой фитосанитарного мониторинга Молдовы (Гайбу З.П.)

Наиболее популярным в последние годы является обсуждение последствий т.н. глобального потепления. По данным метеослужбы Молдовы (среднее по 8 пунктам) среднегодовая температура, начиная с 1986 года последовательно повысилась на 0,4°C. (рис. 3), 3а, 3б, 3в), с колебаниями по сезонам : +3,6 єC –летом и +18єC – зимой.

Не вдаваясь в обсуждение причин этого феномена, отметим, что аналогичные периоды циклического повышения среднегодовых температур отмечались неоднократно и ранее (в 20-х и 50-х годах 20 века и дважды – в течение 19 века). Кроме 35-36-летних (т.н. Брикнеровских) циклов, в специальной литературе описаны т.н. столетние (85-89 лет) и 300-летние циклы. Наиболее часто используются ссылки на т.н. 11-летние циклы (а внутри их - 3-4 и 7-летние). По данным некоторых авторов сейчас мы находимся на пике очередного повышения глобальных температур, после чего последовать по логике должен последовать обратный многолетний процесс. Таким образом, в природе циклически сменяют друг друга циклы повышения температур с циклами последовательного их снижения, которые, естественно, являются причиной колебания численности вредителей и степени развития заболеваний. Так в литературе были описаны неоднократные случаи периодического массового размножения пустынной саранчи (Lacusta migratoria), лугового мотылька (Loksostege sticticalis) и др.

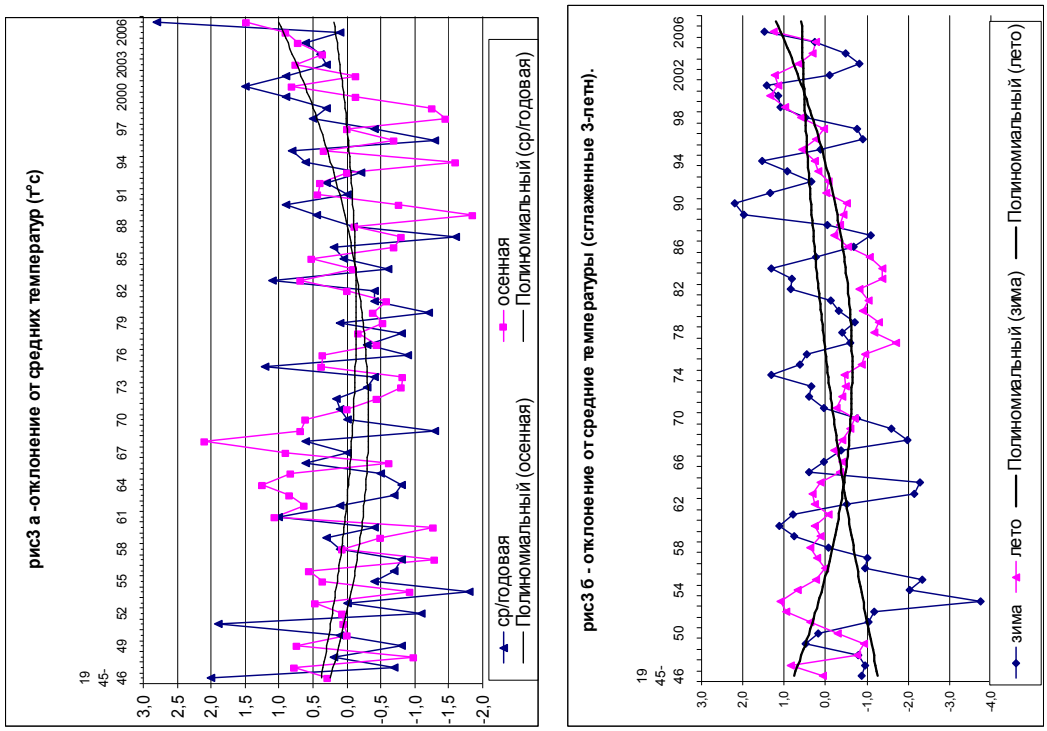


рис3 а -отклонение от средних температур (т°с)
ср/годовая
осенная
Полиномиальный (осенная)
Полиномиальный (ср/годовая)
рис3 б - отклонение от средние температуры (сглаженные 3-летн).
зима
лето
Полиномиальный (зима)
Полиномиальный (лето)

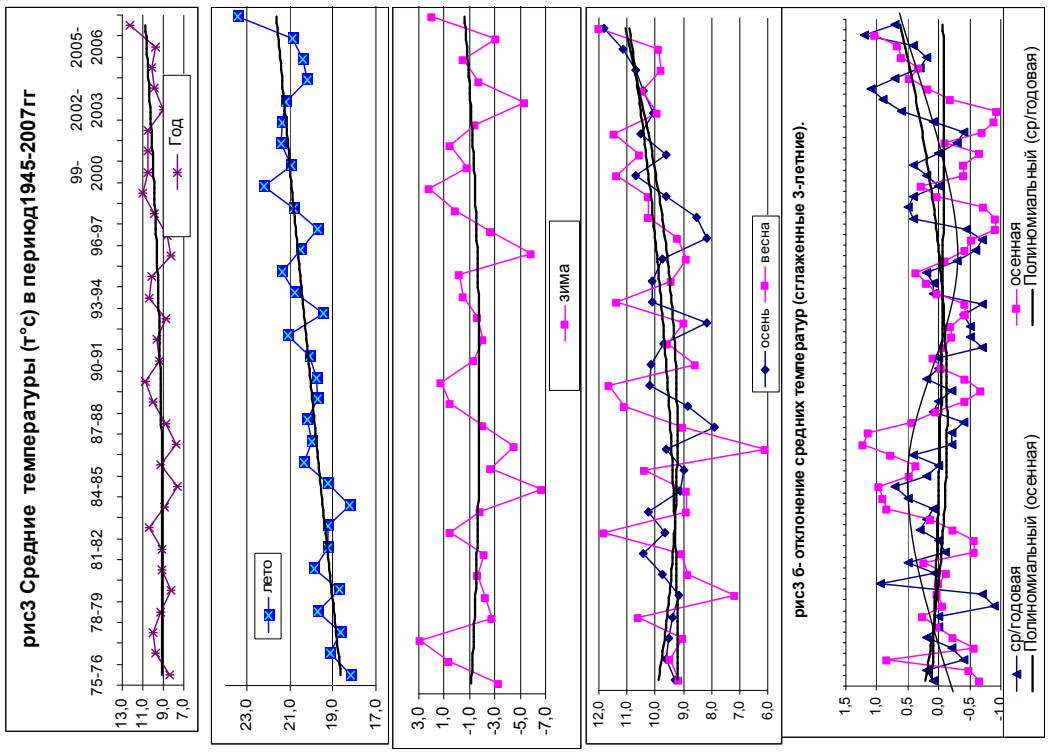


рис3 Средние температуры (т°с) в период1945-2007гг
Год
лето
зима
осень
весна
рис3 б- отклонение средних температур (сглаженные 3-летние).
ср/годовая
осенная
Полиномиальный (осенная)
Полиномиальный (ср/годовая)

Определение тенденции развития вредителей и болезней – членов агроценоза с./х. культур под влиянием изменений температур показало, что она может быть рассчитана по общей формуле:

$y = a \pm bx$,

где – «a» – индекс развития (болезни или вредителя) за предыдущий год;

«b» – индивидуальный коэффициент, характеризующий «силу» влияния метеопоказателя на популяцию вредителя или возбудителя болезни.

Проведенные расчеты выявили ряд вредных видов, чьи показатели увеличивались под влиянием повышения температур, а также виды, реакция которых была противоположной:

• повышение индексов развития под влиянием других повышенных температур:

а) вредители:

– клоп – вредная черепашка (Eurigaster integriceps),
– свекловичные блошки (Caetocnema concinna, C.breviscula)
– свекловичная моль (Gnorimoschema (Scrobipalpa) o celattella)
– табачный трипс (Thrips tabaci)
– колорадский жук (Leptinotarsa decemlineata),
– виноградный клещ – зудень (Eriophis vitis)
– яблонный пилильщик (Hoplocampa testudinea)
– сливовый желтый пилильщик (Hoplocampa flava)
– вишневая муха (Rhagoletis cerasi)
– яблонная плодожорка (Cydia pomanella)
– зеленая яблонная тля (Aphis pomi)
– сливовая опыленная тля (Hyalopterus pruni)
– сливовая толстоножка (Eurystoma shreineri)
– кровяная тля (Eriosoma lanigerum)
– бурый плодовый клещ (Briobia redikorzevi)

б) болезни:

– пузырчатая головня кукурузы (Ustilago maydis)
– пыльная головня кукурузы (Sorosporium reilianum)
– фомоз подсолнечника (Phoma nacdonaldi B.)
– церкоспороз сахарной свеклы (Cercorspora beticola)
– мучнистая роса сахарной свеклы (Erysiphe betae)
– оидиум винограда (Uncinula necator)
– болезнь Бреннера (Psedopeziza traheiphila)
– антракноз винограда (Glocosporium ampelophagum)
– парша яблони (% пораженных растений) (Venturia inaequalis)
– мучнистая роса яблони (Podosphaera lucotricha)
– бактериоз плодовых (Erwinia amylorora)

• Противоположная реакция на повышение среднегодовых температур воздуха (депрессия развития) отмечена у следующих видов:

а) вредители:

– большая злаковая тля (Sitobion avenae)
– шведские мухи (Ocinella pusilla, O.frit)
– свекловичный долгоносик (Tanymacus palliatus)
– свекловичная щитоноска (Cassida nebulosa)
– капустная муха (Delia floralis)
– репная белянка (Pieris rapae)
– двулетняя листовертка (Eupoecilia ambiquella)

– гроздевая листовертка (Lobesia botrana)
– грушевый пилильщик (Hoplocampa brevis)
– яблонная плодожорка (Cydia pomonella)

б) болезни:

– бурая ржавчина злаков (Puccinia recondita)
– мучнистая роса злаков (Erysiphe graminis)
– корневые гнили злаков (Fusarium avenacum, F.culmorum, F.oxysporum)
– фузариоз колоса (Fusarium graminiarum)
– мучнистая роса гороха (Erysiphe polygoni)
– ложная мучнистая роса подсолнечника (Plasmopora helianthi)
– белая гниль на подсолнечнике (Sclerotinia sclerotiorum)
– фитофтороз картофеля и томатов (Phytophtora infestans)
– парша яблони (% распространения) (Venturia inaequalis)

Таким образом, многолетнее потепление климата (также как и его похолодание) в пределах одного цикла может сопровождаться серьезными изменениями в иерархии доминирования видов-членов агроценоза и потребует введения соответствующих модификаций во внедряемых системах защиты растений.

Аналогичное явление за этот же период было отмеченно и по другому (также циклически изменяющемуся метеопоказателю – увлажнению (объем осадков)

• При этом в годы с высоким уровнем увлажнения отмечено усиление развития:

а) вредители:

хлебная жужелица, шведские мухи, свекловая (бобовая) тля, капустная муха, репная белянка, гроздевая листовертка, яблонный и сливовый пилильщики, сливовая опыленная тля, кровянная тля;

б) болезни:

бурая ржавчина злаков, парша яблони и груши, фитофтороз (на томатах и картофеле), мильдью винограда, мучнистая роса злаков, фузариоз колоса, бактериоз сои, пузырчатая головня кукурузы, белая и серая гнили подсолнечника, ложная мучнистая роса, одсолнечника, фомопсис подсолнечника, мучнистая роса и церкоспороз сахорной свеклы, бактериоз плодовых культур.

•) Наоборот – в годы с дефицитом осадков приемущество в развитии отмеченно для следующих видов:

а) вредители:

комплекс видов тлей на кукурузе, жук – пъявица, свекловичные блошки, свекловичные долгоносики (обыкновенный и серый), свекловичная крошка, свекловичная моль, свекловичная корневая тля, табачый трипс, колорадкий жук, виноградный клещ (зудень), плодовые клещи, грушевый пилильщик, вишневый слизистый пилильщик.

б) болезни:

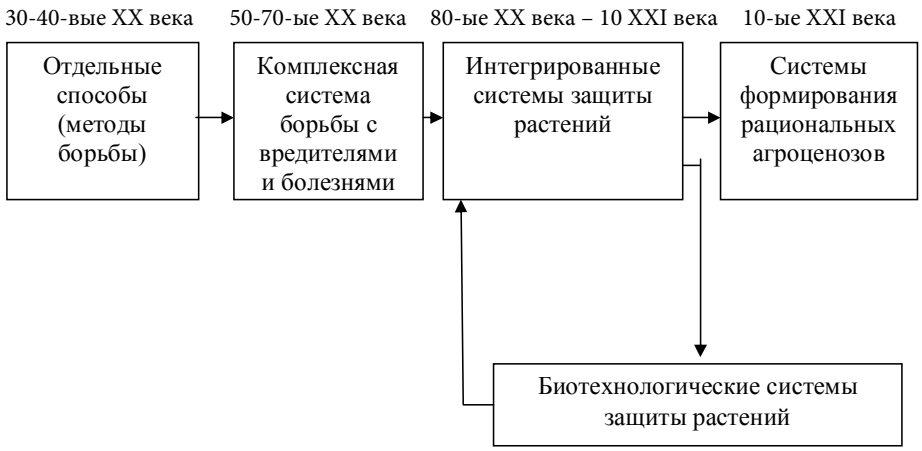
корневые гнили злаков, пыльная головня кукурузы, фомоз подсолнечника, оидиум винограда.

Таким образом, и циклические колебания основных метеопараметров и антропогенные факторы сопровождаются соответствующими изминениями в составе и структуре астроценозов с/х культур вызывают необходимость периодической адаптации к ним систем защиты растений. Появившиеся в последние годы в специальной литературе термин «биотехнологические системы защиты растений», основанный на широком внедрении ГМ - сортов (гибридов), в качестве следующего этапа в эволюции систем, по нашему мнению, является всего лишь усовершенствоавнием одного из методов интегрированной системы защиты растений (т.е. использование устойчивых (иммунных) генотипов). По мере накопления информации

логичным представляется следующим этапом эволюции систем защиты растений иметь «Системы формирования рациональных структур агроценозов» (рис.5)

Основной (идеальной) целью на этом этапе развития науки по защите растений было бы использование биоценотических (и трофических и конкурентных) связей для создания (на принципах гомеостаза) стабильных в видовом и колличественных отношениях агроценозов, общий уровень вредностности патогенов в котором не превышал уровень компенсаторных свойств с/х растений.

Эволюция систем защиты растений



Основной (идеальной) целью на этом этапе развития науки по защите растений было бы использование биоценотических (и трофических и конкурентных) связей для создания (на принципах гомеостаза) стабильных в видовом и колличественных отношениях агроценозов, общий уровень вредностности патогенов в котором не превышал уровень компенсаторных свойств с/х растений.

INTEGRAREA MODELELOR DE PROGNOZĂ FENOLOGICĂ ŞI SPAŢIALĂ A DĂUNĂTORILOR LA MĂR

Todiraş V., Tretiacov T.

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică AŞRM, Chişinău

Abstract: The goal our experiments was integration of phenological and spatial models for prediction of pests development in apple orchards. Development of a system for forecasting of orchard pests is based on interactions of biotic and abiotic factors. Proper appreciation of Biological Fixed Point is the key operation for codling moth phenology model development. Saw fly spatial model is based on the adults capture and processing of information through the GIS / GPS to allow identify outbreaks in the orchard, which enables decisions about the necessity and place of application of protection measures. Integrating spatial patterns and phenology allows to improve the pest forecasting and warning treatments within 2-3 days.

Key Words. Codling moth, saw fly, forecast, spatial model, phenological model, decision making

În condițiile Republicii Moldova elaborarea prognozelor fenologice este dificilă din cauza variabilității microclimei. Zonarea agroclimatică nu poate fi utilizată pentru luarea deciziilor, deoarece, agricultura la nivel de gospodărie este azonală şi variabilitatea parametrilor de bază a climei poate să fie de 2-3 ori mai mare decât variabilitatea medie pe țară. Numai informația operativă şi adecvată privind starea fitosanitară în fiecare sector al livezii va permite trecerea de la protecția condițională cu prelucrarea suprafeței totale la cea de precizie cu efectuarea tratamentelor pe loturile, unde apare riscul real de dăunare.

Termenii oportuni de aplicare a măsurilor de protecție se stabilesc în baza prognozelor fenologice, iar cartarea distribuirii populației în baza prognozelor spațiale permite de a le înfăptui în locuri precise de concentrație mare a dăunătorilor. Pentru elaborarea modelelor de prognoză fenologică sunt necesare datele inițiale privitor atât la starea populației dăunătorilor cât şi la cea a mediului înconjurător.

Scopul lucrării a fost perfecționarea metodei de prognoză a populațiilor dăunătorilor livezilor de măr în baza integrării modelelor fenologice şi spațiale.

Cercetările au fost efectuate la două specii de dăunători ai livezilor de măr: viermele mărului (Laspeyresia = *Cydia pomonella* L.) şi viespea cu ferăstrău (*Hoplocampa testudinea* Klug.). Înregistrarea şi colectarea datelor meteo s-a făcut prin utilizarea stațiunilor automatice de tip "AgroExpert". Monitorizarea dăunătorilor s-a efectuat prin evidențieri directe şi utilizarea a două tipuri de capcane şi anume:

- cu feromon sexual - pentru viermele mărului ;
- capcane din hârtia laminată de culoare albă dreptunghiulară unsă cu cleiul "Pestifix" - pentru viespea cu ferăstrău.

Pentru prelucrarea datelor inițiale au fost folosite astfel de unelte şi metode:

Sistemul de Poziționare Globală (GPS), Sisteme Informaționale Geografice(GIS); Metodologia bazată pe teoria mulțimilor vagi. Integrarea modelelor a fost efectuată prin utilizarea programelor "BioClass" şi "OptimClass".

Rezultate

Viermele mărului - *Cydia pomonella* L.

Prin aplicarea analizei regresionale am stability, că atât activitatea de zbor (capturarea masulilor), cât şi cea de sex (depunerile de ouă) a viermelui mărului au fost asociate cu temperatura, presiunea atmosferică, umiditatea relativă a aerului şi viteza vântului. Cross-analiza factorilor meteorologici a demonstrat, că umiditatea relativă a aerului corelează cu presiunea atmosferică, temperatura medie a aerului şi temperatura maximă la suprafața solului.

Am stabilit că suma temperaturilor efective (STE) este un criteriu de bază în prognozarea evenimentelor fenologice le viermele mărului. În baza datelor empirice a fost elaborată metoda nonlineară pentru calcularea STE, bazată pe funcția sinusoidală a variației temperaturilor diurne. S-a stabilit, că metoda de calculare a STE de tip sinusoidal este mai precisă în perioada de primăvară timpurie şi vara, la temperaturi extrem de înalte.

Orice metodă de prognozare este legată de incertitudine. Pentru soluționarea acestei probleme a fost aplicată metodologia de prelucrare a informației inițiale în baza teoriei mulțimilor vagi. Prin aplicarea acestei metodologii am soluționat 3 sarcini, necesare pentru elaborarea modelelor de prognoză şi anume:

- liniarizarea datelor şi transformarea valorilor factorilor într-o gradație unică;
- aprecierea efectului şi ponderii fiecărui factor aparte;
- agregarea predictorilor de prognoză.

Modelul este bazat pe curba logistică a ratei de dezvoltare a dăunătorilor. Modelul a fost validat în condiții de producere prin realizarea avertizărilor şi combaterea viermelui mărului în ş prima şi a doua generație.

Viespea cu ferăstrău - *Hoplocapma testudinea* Klug.

Aplicând capcane pentru monitorizarea viespii cu ferăstrău am stabilit, că repartiția dăunătorului dat în livadă de măr are un caracter instabil şi se schimbă în fiecare an în funcție atât condițiilor meteo, cât şi productivitatea pomii de măr, îndeosebi la soiurile timpurii.

Prin utilizarea capcanelor, în afară de detectarea focarelor, am stabilit durata de zbor al dăunătorului, cea mai mare durată fiind înregistrată în anul 2005 – până la 27 zile. Datele capturării viespei cu ferăstrău în capcanele lipicioase au demonstrat, că dăunătorul poate forma focare bine evidențiate (tabelul 1).

Tabelul 1. **Dinamica capturării adulților viespii cu ferăstrău** *Hoplocampa testudinea* **Klug în diferite sectoare ale livezii de măr. Livada experimentală a IPPAE.**

Anul	Adulții viespii cu ferăstrău de măr capturați la capcane								
	Sectorul 1		Sectorul 2		Sectorul 3		Sectorul 4		Total
	număr	%	Număr	%	Număr	%	Număr	%	
2002	0	0	94,0	94,0	5,0	5,0	1,0	1,0	100,0
2003	11,0	73,33	2,0	13,33	1,0	6,67	1,0	6,67	15,0
2004	3,0	30,00	5,0	50,00	1,0	10,00	1,0	10,00	10,0
2005	124,0	75,60	20,0	12,19	19,0	11,58	1,0	0,63	164,0
2006	9,0	25,72	25,0	71,43	0	0	1,0	2,85	35,0
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	1,0	11,11	2,0	22,22	0	0	6,0	66,67	9,0

După cum se vede din tabelul prezentat, în anii 2002 şi 2005 s-a capturat un număr semnificativ de adulți de viespe cu ferăstrău. În anul 2002, cea mai mare densitate numerică a fost marcată pe sectorul 2, în acelaşi timp, pe sectorul 1 n-a fost capturat nici un exemplar de viespe. Pe sectorul 2 a fost evidențiat un focar situat în partea stângă la marginea de vârf. Procentul fructelor vătămate de viespea cu ferestrău egal cu 26,3% pe sectorul 2 a fost semnificativ mai mare în comparație cu cel din sectorul 3, unde s-au capturat numai câteva exemplare de adulți de viespe, dauna fiind egală cu 5,6%, ceea ce corelează cu numărul viespilor capturate la capcanele respective. În ceilalți 4 ani s-au evidențiat schimbări în distribuire spațială a viespii. Astfel, în anul 2005 s-a creat un focar de viespe în sectorul 1, unde se cultivă soiul Melba, cu epoca de coacere timpurie. În anul 2005 la o capcană în focar s-au capturat până la 120 adulți ai viespii cu ferăstrău. Este de menționat, că în acest an pe sectorul 1 s-a evidențiat înflorire abundentă a pomilor de măr. Anii 2002 şi 2006 se deosebesc prin recoltă scăzută la pomii din acest sector.

Aceste date au servit drept bază pentru elaborarea modelului de prognoză spațială. Datele obținute au fost prelucrate prin utilizarea tehnologiilor GIS/GPS şi a metodologiei bazate pe teoria mulțimilor vagi.

Modelul de dezvoltare a viermelui mărului a fost introdus în mediul GIS pentru producerea hărților finale de prognoză fenologică. Prognoza se bazează pe acumularea Sumei temperaturilor efective (STE). Modelul foloseşte informația curentă şi istorică pentru calcularea STE şi prognoza fenologică pentru lotul dat.

Prognozele pentru un loc specificat pot fi elaborate în baza prelucrării datelor meteo de scară medie la o scară mai mare prin interpolarea datelor, extrapolarea rezultatelor, utilizarea unor modele atmosferice şi ajustarea lor la datele digitale ale reliefului. Datele inițiale privind stabilirea datei începutului zborului continuu a servit drept bază pentru prognozarea spațială a dezvoltării viermelui mărului în diferite zone ale Republicii Moldova (Figura 3). Hărțile GIS produse au fost utilizate în calitate de ghid pentru aprecierea timpului când este necesară efectuarea evidențelor, pentru antici-

parea fazelor de dezvoltare, asigurarea cu informație privind starea populațiilor și evenimentele cheie pentru un lot specificat.

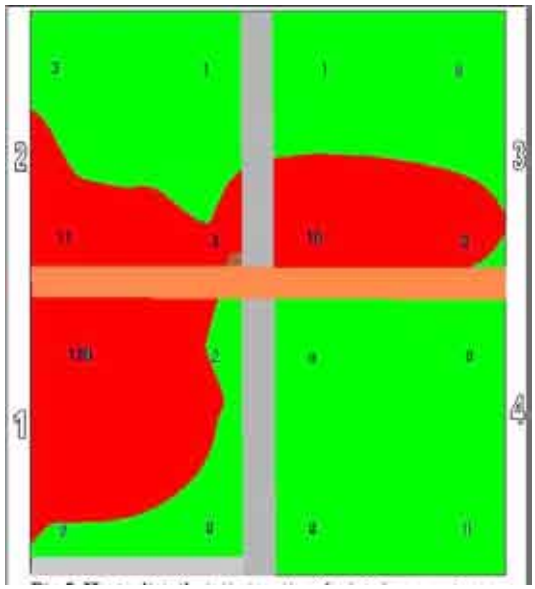


Fig.ura 1. Harta răspândirii viespii cu ferestrău. Livada experimentală a IPPAE, 2005.

În figura 2 este prezentată prognoza datei Punctului Biologic Fixat - punctul inițial al modelului, de la care începe acumularea STE pentru prognozarea dezvoltării viermelui mărului în livezile de măr, modelul este încorporat în sistemul informațional ProBio (http://i.1asphost.com/probio).

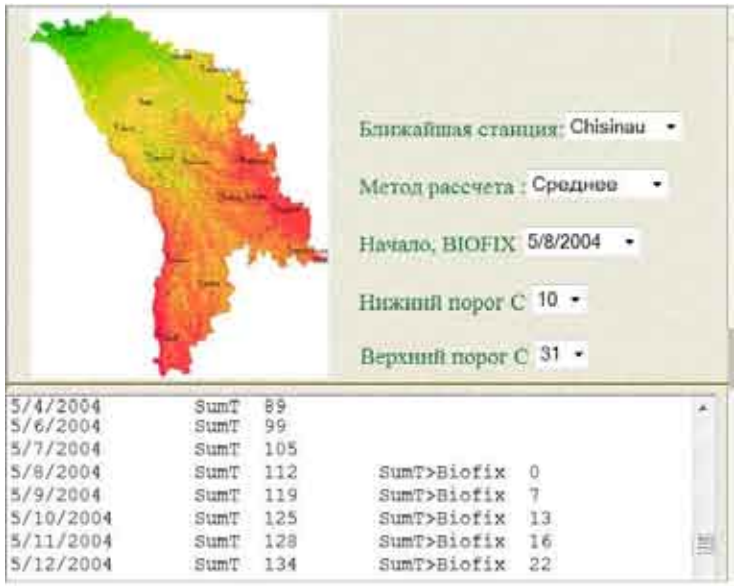


Figura 2. Integrarea modelelor spațiale și fenologice în sistemul informațional ProBio

. Metodologia utilizată în această analiză rezolvă o problemă dificilă a combinării timpului, spațiului și a variabilelor climatice pentru a efectua evaluări complexe în dependență de configurația geografică.

Concluzii

- Suma Temperaturilor Efective constituie criteriul de bază pentru prognoza fenologică a viermelui mărului.
- Aprecierea corectă a datei Punctului Biologic Fixat este un element - cheie al funcționării modelului de dezvoltare fenologică. Stabilirea acestuia într-o zonă și extrapolarea valorilor obținute permite de a aprecia riscul evenimentului în zonele din vecinătate.
- Prognoza spațială a viespii cu ferăstrău în baza capturării adulților și prelucrării informației inițiale prin utilizarea tehnologiilor GIS/GPS permite de a evidenția focarele în livadă, ceea ce înlesnește luarea deciziilor în privința necesității și a locului de aplicare a măsurilor de protecție contra dăunătorului dat.
- Integrarea modelelor spațiale și fenologice permite de a îmbunătăți sistemul de prognoză a dezvoltării dăunătorilor și avertizarea tratamentelor cu precizia de 2-3 zile.

Secția 1

Biodiversitatea organismelor dăunătoare şi benefice în ecosistemele naturale şi antropizate şi rolul lor în reglarea biocenotică a densității populațiilor

ДУБОВАЯ ЛОЖНОЩИТОВКА (*PARTHENOLECANIUM RUFULUM* CKLL.) – МАССОВЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ: БИОЛОГИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ

Анисимова О.С., Николаев А.И.

РНИИ экологии и природных ресурсов, г. Бендеры

Дубы занимают важное место в экосистеме северного Причерноморья, при этом дубравы - одни из самых сложных лесных биогеоценозов. По данным различных исследователей энтомофауна дуба черешчатого насчитывает до тысячи видов, примерно половина из которых – вредители [Плугару 1972, Новосельцев 1985].

Мониторинг вредителей дубов постоянно ведется силами научных сотрудников РНИИЭиПР (г. Бендеры). По данным 2000-2006 годов среди наиболее распространенных вредителей отмечали зимнюю пяденицу (*Operophthera* (*Chemitobia*) *brumata* L.), зеленую дубовую листовертку (*Tortrix viridana* L.), пестрозолотистую листовертку (*Cacoecia xylosteana* L.), орехотворки: корневую (*Biorhiza pallida* Westw), шаровидную (*Andricus* (= *Cynips*) *kollari* Hart), яблоковидную (*Diplolepis quercus folii* L.), виноградообразную (*Neuroterus quercus-baccarum* L.), монетовидную (*Neuroterus numismalis Fourc.*), а также желудевую плодожорку(*Carpocapsa splendana* Hb.) и желудевого долгоносика (*Curculio glandium* Marsham), единично встречались гусеницы и кладки непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.) и некоторых других вредителей.

В 2008-м году в урочище «Градешты» (Кицканское лесничество) на дубе была зарегистрирована массовая вспышка дубовой ложнощитовки (*Parthenolecanium rufulum* Ckll.).

Дубовая ложнощитовка относится к семейству Coccidae. Питается в основном на дубе (черешчатом, скальном, пушистом), может развиваться также на грабе, вязе, каштане и некоторых других. Самка овальная или неправильноовальная, выпуклая, самая высокая точка находится почти между центром и задним концом тела. Задняя часть тела круто пологая, передняя пологая и слегка сужена, бока почти отвесные. Мертвая самка от темно-желтой до красновато-коричневой, около 6 *мм* длины и 4 *мм* ширины. Очень похожа на акациевую ложнощитовку и отличается от нее только при рассматривании сбоку, в профиль: наивысшая точка у акациевой ложнощитовки находится в центре тела, у дубовой — в задней половине.

В году развивается одно поколение. Зимуют личинки второго возраста в трещинах коры или на ветках у почек. Весной личинки выходят из мест зимовки и питаются на тонких ветках. Здесь они линяют и превращаются в самок (дубовая ложнощитовка размножается партеногенетически). Откладка яиц самками длится с средины мая до начала июня, продолжительность эмбрионального развития, около одного месяца. Отрождение личинок — с средины июня, иногда в первой половине июля. После прикрепления к листьям кормового, растения они становятся бесцветными, прозрачными и малозаметными. Развитие личинок растянуто.

Первая линька может быть в августе, а то и в сентябре. Личинки второго возраста выпуклые, серовато-коричневые. Миграция личинок с листьев на ветки происходит перед листопадом, в октябре. Зимующие личинки длиной до 2 *мм,* вначале темные, затем коричневато-красные. Изменение окраски тела связано с накоплением жиров, которые просвечивают сквозь прозрачные эластичные покровы. Весной с началом питания у них снова изменяется цвет тела, становится зеленовато-серым. Фенология популяции дубовой ложнощитовки в урочище «Градешты» представлена в таблице 1.

Дубовая ложнощитовка типичный *r*-стратег, выживаемость яиц составляет около 3%, выживаемость личинок 30%, до имаго успевает развиться только 0,3% яиц. Наибольшая смертность наблюдается у личинок 1-й стадии или под воздействием высокой температуры и сухости, или вследствие так называемой фенотической устойчивости растений. Наиболее критическим моментом в сезонном цикле является отрождение бродяжек, особенно подверженных влиянию высоких температур. Общая смертность личинок 1-й стадии составляла 99,4 %, личинок 2-й стадии (летом) – 97,7 %, тогда как смертность самок ничтожна. По данным Сугоняева только заселение самок паразитами на уровне не менее 70% может эффективно сдерживать рост популяции вредителя [Саакян-Баранова, 1971]. Особенно неблагоприятное воздействие на зимующих личинок 2-й стадии оказывают ранние заморозки, листопад, если он наступают до завершения миграции личинок с листьев на ветви.

Таблица 1. **Фенологический календарь развития дубовой ложнощитовки (по наблюдениям 2008г)**

Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Зимовка
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
♀	♀	♀													
		♀*	♀*	♀*	♀*										—
		•	•	•	•	•	•	•							
						—	—	—	—	—	—	—	—	—	

♀ фаза имаго; ♀* фаза оплодотворенной самки; • фаза яйца; — фаза личинки.

В 2009-м году сильное повреждение дубов дубовой ложнощитовкой наблюдалось в различных областях республики в местах произрастания дуба черешчатого (таблица 2). Распространенность *Parthenolecanium rufulum* регистрировали в различных регионах от 5 до 100%. Очень сильно поражены дубы в урочище Градешты и в урочище Константины (Каменский р.-н).

Таблица 2. **Исследования дубовой ложнощитовки в насаждениях дуба на территории Приднестровья**

Место наблюдения	Количество самок дубовой ложнощитовки, ос./1 м ветви	Зараженность паразитами, %	Количество яиц на 1 самку
Ур. Градешты 2008 г	96±34	5,2±4,0	584±250
Ур. Градешты 2009 г	122±54	84,6±16,4	297±143
Ур. Кэлэгур 2009 г	95±35	7,3±5,8	270±78
Ур. Константины 2009 г.	135±119	31,9±6,7	321±109

Как видно из таблицы, количество самок на побегах дуба в ур. Градешты увеличилось, но также увеличилась зараженность ложнощитовки паразитами и уменьшилось количество отложенных яиц. Таким образом, мы наблюдаем вовлечение популяционных механизмов и хозяинно-паразитных отношений в процесс естественной регуляции. В 2008 году из самок дубовой ложнощитовки удалось вывести 3 вида паразитов из рода хальцид: *Blastotrix longipenis*, который составлял 67% от всех выведенных паразитов, *Microterus sylvius*, *Coccophagus lycimnia*. В 2009 году были обнаружены все паразиты, присутсвующие в 2008-м году, и кроме того *Blastotrix confusa*.

Список цитированных источников

1. Плугару И.Г., Кискин П.Х., Верещагин Б.В., плугару С.Г. Энтомологические исследовании в Институте Зоологии АН Молдавской ССР// Энтомофауна Молдавии и ее хозяйственное значение. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1972. – с. 3-12.

2. Плугару С.Г. Некоторые результаты изучения энтомофауны дуба в лесах Молдавии//Вредная энтомофауна Молдавии и меры борьбы с ней, Кишинев: Картя молдовеняскэ, - 1963. – с. 7-38

3. Новосельцев В.Д., Бугаев В.А. Дубравы. – М.: Агропромиздат, 1985. – 214 с.

4. Акациевая ложнощитовка и ее паразиты. Опыт комплексного исследования хозяинно-паразитных отношений Саакян-Баранова А.А.. Сугоняев Е.С., Шельдешова Г.Г., Ленинград: Наука, - 1971. - 167 с.

OBSERVATIONS OF A CRAB SPIDER *MISUMENA VATIA* (CLERCK, 1757) (*ARANEI, THOMISIDAE*) FEEDING ON PEST INSECT *PIERIS NAPI* (LINNAEUS, 1758) (*LEPIDOPTERA, PIERIDAE*) IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Eliseev S., Iachimciuc A.

Institute for Plant Protection Researches and Ecological Agriculture, Chisinau, Republic of Moldova

Резюме. *Misumena vatia* (Clerck, 1757) (*Aranei*, *Thomisidae*) - паук-бокоход, активно питающийся многими видами насекомых, среди которых на территории Республики Молдова ранее отмечался вредный вид – яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera*, *Tortricidae*). Данное сообщение добавляет еще один вредный вид – *Pieris napi* в качестве потенциального источника питания для *M. vatia* на территории Республики Молдова. Брюквенная белянка (*Pieris napi* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera*, *Pieridae*) является второстепенным вредителем многих диких и культурных крестоцветных (*Alliaria petiolata*, *Armoracia rusticana*, *Brassica oleracea*, *B. napus*, *B. rapa*, *Raphanus raphanistrum*, *R. sativus*, *Lepidium perfoliatum*, *Thlaspi arvense*). Гусеницы этого вида выгрызают листья вплоть до скелетных жилок. Мы наблюдали инъекцию яда и питание *M. vatia* имаго (♂) второго поколения белянки в лесу заповедника "Codrii". Источники полезной аранео- и энтомофауны зачастую могут быть найдены в естественных биоценозах. *M. vatia* представляет определенный интерес для выяснения подробностей его пищевого спектра в Республике Молдова и, возможно, является потенциально полезным видом для экологического земледелия.

Ключевые слова: пауки-бокоходы, брюквенная белянка, второстепенный вредитель крестоцветных, полезная аранеофауна.

Like all spiders, *Misumena vatia* (Clerck, 1757) (*Aranei*, *Thomisidae*) is a voracious predator that feeds on many insect species, among which a number of pests could be included. One of the distinguishing morphological characters that separates *Thomisidae* family from other families of spi-

ders is the fact that legs I and II are longer and stouter than legs III and IV. Such shape and position resembles that of a crab. That is why they are so-called "crab spiders". *Thomisidae* often use their first pair of legs for catching prey. These spiders don't utilize a web in the process of prey catching.

M. vatia use a series of strategies during prey catching. One of these is the usage of colour. The spiders' colour depends on the colour of the petals of certain flowers where they are waiting for their prey, so the spiders could be either white or yellow. Usually, these spiders are hunting in the centre of a bright flower or inflorescence. Having the same colour as a flower makes the spider's presence practically invisible. A spider opens wide legs I and II and waits still for prey to approach. When an insect does approach, the spider rapidly catches it with first pair of legs. Among the pest insects that are consumed by *M. vatia* in the territory of the Republic of Moldova is the codling moth *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera*, *Tortricidae*) as was mentioned by Babidorich. This short report adds another pest insect – *Pieris napi* from the Republic of Moldova to be indicated as a prey for *M. vatia*.

The Green-veined White (*Pieris napi* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera*, *Pieridae*) is the ordinary species of butterfly widespread in Holarctic (Europe, Central Asia, North Africa, North America) and Indo-Malaya. This species is typical for meadows, woodland glades, orchards and gardens. Underside hind wings of this species are pale yellow, with the veins highlighted by black scales creating a greenish tint. The name of Green-veined White comes from that character. The caterpillar of this species is green and could be difficult to find due to its camouflage. Green-veined White overwinters as a pupa. Flight period of this lepidopteran is from April to September in up to three generations. In Central Europe this butterfly produces two generations, with the possibility of a third to appear. *P. napi* lay its eggs singularly, mainly on wild crucifers. Among the plants this lepidopteran lay eggs on are *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande, *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., *Cardamine pratensis* L., *Brassica oleracea* L., *Sinapis arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L. This species is considered to be a secondary pest of many *Brassicaceae*. Some authors consider the Green-veined White as damaging to vegetable crops. *P. napi* damages many *Brassicaceae*: *Alliaria petiolata*, *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey et Scherb., *Brassica oleracea*, *B. napus* L., *B. rapa* L., *Raphanus raphanistrum*, *R. sativus* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Thlaspi arvense* L. and some *Resedaceae* (*Reseda odorata* L.). Caterpillars nibble holes in leaves and consume all of the soft parts of the leaves.

We found *M. vatia* consuming *P. napi* on the inflorescence of *Centaurea* sp. under the forest canopy of the Moldovan Scientific Reserve "Codrii" on 12.08.2006. The insect specimen was a butterfly (♂) of the second generation. Injection of the poison and immobilization of the insect by the spider was observed.

The sources of the beneficial spider- and entomofauna could be found often in natural biocenosis. The example of this new for the Republic of Moldova predator-prey relationship makes this statement valid. *M. vatia* presents an interest for the further researches of its food sources in the Republic of Moldova. Among the many species that consist this spiders' prey, *P. napi* is considered to be of a relative economic importance. *M. vatia* could possibly be a potential beneficial species for ecological agriculture.

LIFE HISTORY OF FIG WASP *BLASTOPHAGA PSENES* (L.) (HYMENOPTERA, AGAONIDAE) AND ITS PARASITOID *PHILOTRYPESIS CARICAE* (L.) (AGAONIDAE) DEVELOPING IN FIG TREES (*FICUS CARICA* L.) IN THE CRIMEA, UKRAINE

Fursov V.N.

Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine. E-mail: ufensia@gmail.com

Abstract. The features of biology, life history and phenology of three generations of pollinating and gall-forming fig wasp *Blastophaga psenes* are described in the Crimea. The dates and durations of emergence of three generations of *B.psenes* from caprifigs of *F.carica* are recorded. The dates and periods of pollination of *F.carica* by fig wasp *B.psenes* are recorded. The peculiarities of behavior of *B.psenes* are described. The biology of parasitic agaonid wasp *Philotrypesis caricae* (L.) (Agaonidae) living as the parasitoid of *B. psenes* are described. The plant-feeding nematode (*Schistonchus* (Aphelenchoididae)) was found inside matured caprifigs in the Crimea at the first time.

Key words: pollination, fig tree, gall-forming, Ficus carica, Agaonidae, Blastophaga psenes, Philotrypesis caricae, Schistonchus, Aphelenchoididae.

Material of *B.psenes* and *Ph.caricae* was collected in the fig tree plantations of the State Nikita Botanical Garden (SNBG, Crimea, Yalta) during 2006-2008. New data on life history, larval development, adult behaviour and phenology of three generations of *B. psenes* as obligate pollinator of eadible fig trees (*Ficus carica* L.) in the Crimea are discussed.

Females and males of *B. psenes* are developing from an eggs into adults as gallmakers inside syconia on male figs trees (caprifigs). It was indicated during the observations that in the Crimea the larvae of *B. psenes* overwinter in the galls inside caprifigs and pupate in the second or third decades of April. The copulation of males and females occurs inside the caprifigs. The males are emerging before the females and gnawing the hole inside the caprifig and the exit in the scales of stigma to provide the escape of females from the caprifigs.

In the spring (April-May) the females of 1-st generation of *B.psenes* are laying eggs in short-style pestils inside the inflorecencies of caprifigs. In June-July a large number of females of 2-d generation of *B.psenes* are emerging from the caprifigs and migrating to pollinate a long-style pestils inside inflorescencies of female fig trees. Near the end of the period of pollination (July-August) some females of 2-d generation of *B.psenes* are ovipositing eggs in short-style pestils inside inflorescencies of the caprifigs. In September-October the females of the final 3-d generation of *B.psenes* are laying eggs inside the caprifigs and the larvae of this generation are hibernating until the next spring.

The dates and periods of emergence of three generations of *B.psenes* were indicated. The start of emergence of 1-st generation of *B.psenes* was observed from the end of April up to the end of May (21.IV.-26.V.2007 and 28.IV.-30.V.2008). The beginning of emergence of 2-nd generation of *B.psenes* was observed from the end of June to the end of July (25.VI.-26.VII.2007 and 02.VII.-25.VII.2008).

The dates of the beginning and the periods of oviposition of *B.psenes* were registrated: for 1-st generation – 21-28.IV., 2-d generation – 30.VII.-02.VIII., 3-d generation – 30.IX.-03. X.). The duration of oviposition of *B.psenes* were indicated: 1-st generation – 32-35 days, 2-d generation – 9-16 days, 3-d generation – 11-12 days). The dates of the beginning of pollination of a female fig trees – 25.VI.-02.VII. and the duration of pollination of a fig trees – 23-31 days were noted. The beginning of 3-d generation of *B.psenes* was observed from the end of September to the beginning of October (30.IX.-10.X.2007 and 03.X.-14.X.2008).

The durations of development of three generations of of *B.psenes* were registrated: 1-st generation – 192-236 days, 2-d generation – 31-67 days, 3-d generation – 65-77 days. The results of observations revealed a definitive correlation of the periods of development of three generations of *B.psenes* with the periods of development of two crops of a harvesting female fig trees and three crops of caprifig trees.

Four types of domesticated varieties of fig trees (*F. carica*) are cultivated in the collection of SNBG (Crimea, Yalta): 1) Smyrna type, or common figs – female fig trees with obligatory pollination by *B.psenes*; 2) San Pedro type – with partial pollination; 3) parthenocarpic figs (without pollination); and 4) caprifigs (male fig trees) where only gall-forming fig wasps *B. psenes* are developing. In the collection of SNBG there are such cultivars of Smyrna type: Zidi, Calimyrna, Kassaba, Sara Lob, Smyrna Dark Blue, Sultane and others; and caprifigs: Yellow Caprifico, Capri-1, Caprifico Italian, Crimean Pollinator-12, Cordelia, Stanford and others.

One species of agaonid wasp *Philotrypesis caricae* (L.) (Agaonidae) being the parasitoid of *B. psenes* was registrated in the Crimea on *F. carica*. It was indicated that females of *Ph.caricae* don't participate in the pollination of *F. carica* trees. The larvae of *Ph.caricae* are developing as parasitoids of *B.psenes* in the galls inside inflorescencies of caprifigs of *F.carica*. The females of *Ph.caricae* have very long ovipositor which lenght is over the length of the female's body. Females of *Ph.caricae* are penetrating young caprifigs and laying eggs inside larvae of *B.psenes* inside rounded galls in caprifigs.

For the first time in the Crimea (Ukraine) the presence of the infection of a fig trees by plant-feeding nematode of the genus *Schistonchus* (Aphelenchoididae) was recorded. These nematodes were collected in the mature inflorescencies of caprifig (male) trees and can be transferred by the wasps *B.psenes* to other fig tree plants.

ЭНТОМОФАГИ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Гулиев Д. А.

Государственная служба фитосанитарного надзора Азербайджана

Abstract. Materials on studying of entomophags sucking pests of wheat are summarized. The role of entomophags in suppression of pests and the factors influencing their reproduction in agrobiocoenoses are analyzed. Practical aspects of increase of efficiency of entomophags in protection of grain crops are considered.

Key words: Entomophaq, pest , winter wheat, quantity of dynamics, beast of prey, aqrocoenose, Azerbaijan.

Из сосущих вредителей пшеницы в Азербайджане широко распространены злаковые тли, клопы и трипсы. На полях зерновых культур в Азербайджане распространены несколько видов мигрирующих и немигрирующих злаковых тлей.

Заселение полей начинается с третьей декады апреля в фазе выхода трубку зерновых колосовых культур. Вначале плотность их низкая, однако тли быстро наращивают свою численность, и в первой декаде июня она достигает пика. Затем вредитель становится массовым, и к концу июня – в начале июля, по мере созревания зерновых колосовых культур, злаковые тли мигрируют на кукурузу и дикие злаки. Осенью, с появлением озимых, переселяются на них.

Заселение полей тлями начинается с краевых полос, затем тли продвигаются вглубь. Вначале они концентрируются в верхнем ярусе растений, на молодых листьях, при массовом размножении заселяют и стебель. С фазы колошения – молочной спелости зерна тли

питаются в основном на колосках. В фазе восковой спелости почти полностью переселяются на колосья. В значительной мере размножение злаковых тлей ограничивается энтомофагами: кокцинеллидами, сирфидами, хризопами и афидиидами. Кокцинеллиды заселяют поля зерновых культур еще до появления тлей. Подьем их численности (до 14 экз/м^2) наблюдается до конца июня. Наибольшее значение в подавление численности злаковых тлей имеют Coccinella quinquepunctata, C. septempunctata, C. undecimpunctata, Adalia bipunctata, Adonia variegata, Propylaea quatuordecimpunctata и др.

Сирфиды мигрируют на посевы зерновых колосовых культур в период образования колоний тлей (в начале мая). Численность имаго достигает иногда 21 особи на 100 взмахов сачком, а личинок – 5 особей/м^2.

Среди хищных сирфид наиболее эффективными оказались: Sphaerophoria scripta L., Syrphus corollae F., S.balteatus Deg., Scaeva pyrastri L., а также Melanostoma mellinum L.

На посевах зерновых колосовых культур хризопы появляются в начале мая. Численность златоглазок постепенно повышается и во второй декаде июня доходит до 17 личинок на 1м^2. Chrysopa carnea Steph., Ch. perla L., Ch. formasa Br., Ch. septempunctata Wsm. и др. виды хризоп существенно снижают численности вредителя.

В посевах озимой пшеницы встречаются хищные пауки из семейств Thomisidae, Tetragnathidae, Araneidae, Linyrilidae, максимальная численность которых отмечается во второй половине июня (до 46,8 особей на 1м^2).

Взрослые особи афидиид появляются на полях одновременно с тлями и присутствуют до уборки урожая. В начале июня наблюдается нарастание численности взрослых паразитов, а к концу июня – численности мумифицированных тлей. В ограничении численности злаковых тлей наиболее значение имеют Aphidius aveneae Hal., A. Ervi Hal и A.picipes Nees.

В целом динамику численности энтомофагов злаковых тлей можно охарактеризовать следующим образом. Начиная с последних чисел апреля, численность энтомофагов постепенно нарастает и в июне достигает максимума, а в начале июля наблюдается спад. В начальной период соотношение энтомофаг: фитофаг равно 1: 62,2. В мае и июне численность злаковых тлей и энтомофагов резко увеличивается, энтомофаги успешно регулируют численность тлей, и к концу сезона соотношение хищник: жертва составляет 1:6.

Наши многолетние наблюдения показали, что в Азербайджане энтомофаги в состоянии полностью сдерживать развитие злаковых тлей. Комплекс хищников успешно регулирует численность злаковых тлей до хозяйственно неощутимого уровня при соотношение хищник: жертва 1:50 -60 (Гулиев, 2007). В таких ситуациях проведение химических обработок против тлей нецелесообразно.

В республике распространены некоторые виды клопов - черепашки и щитники, но по распространенности и вредоносности на первом месте стоит вредная черепашка Eurygaster integriceps Put. Развитие вредителя тесно связано с фенологией пшеницы, период яйцекладки продолжается приблизительно 2 месяца, а период активной яйцекладки 17-22 дней что благоприятствовует адаптации многих паразитов к вредителю. В регуляции численности черепашки ведущую роль играют теленомины, мухи - фазии и паразиты из семейства Braconidae.

В результате проведененных нами исследований было выяснено, что процент зараженности вредителя паразитами резко меняется с расположением посевов пшеницы. Например, если зараженность яиц паразитами на посевах, расположенных рядом с плодовыми насаждениями составлял 90,1%, рядом с посевами люцерны - 81,4%, рядом с лесополосой - 64,9%; а в среди посевов пшеницы этот показатель уменьшался и составлял 20,3%. Аналогичные результаты получаются и при зараженности черепашек паразитами. Зараженность имаго паразитами рядом плодовых насаждений доходило до 72,3%, тогда как в среди посевов пшеницы в зависимости от местонахождения посевных участков до 18,0% .

Нахождение посевов непосредственно поблизости место зимовки паразитов и с богатым растительным покровом играет важную роль при увеличении численности паразитов и создает условия для повышения их эффективности.

При изучении эффективности комплексных видов паразитов черепашек выявлено, что при зараженности яиц основную роль играют 2 вида теленомин, другие виды теленомин отмечались в меньшей степени и они заражали- 0,9-2.4%. В зависимости от месторасположения посева T. chloropus заражал яйца черепашки 8,2 – 40,5%, а T. grandis -12,1- 47,2%. Несмотря на зараженность личинок вредителя мухами из семейства Braconidae составляла 6,5 -25,2%, последние погибали незаканчивая свое развитие.

Мухи фазия активно заражают взрослых черепашек. Серая фазия отличается от других видов более активным заражением вредителя 8,0-26,9%; золотая фазия -6,0-23,0; черная фазия-3,0-22,7%; а пестрая фазия-1,0-10,0% .

Обсуждение эффективности комплекса паразитных видов вредной черепашки подтверждает, что T.qrandis, занимал I место в среднем заражал 31,3%, яиц а T. chloropus занимал II место заражал -27,3%. Остальные виды теленомин заражают всего 1,1% яиц.

C. helluo и A.subcoleptrata занимают I место, среднем заражают 15,7-16,0% имаго (разница между вариантами недействительно) H. lateralis -II, а Ph.crassipennis 7,2%-ом и занимают III место.

В ограничении численности пшеничного трипса важное значение имеют Aeolothrips intermedius Bagn., A. fasciatus L., Adonia variegate Gr., Adolia bipunctata L., Nabis pseudoforus Res., Chrysopa sp., Bembidion sp., Pterostichus sp. и др.

Таким образом, при посеве пшеницы рядом многолетних насаждений и биоценозов, паразиты расходуют значительно меньше энергии для поиска хозяина, а богатый растительный покров играет основную роль для образования комплекс паразитов и увеличивается эффективность их.

Нужно обратить особое внимание на этот фактор при планировании расположения посевов и проведения химических мероприятий.

SCELIONIDELE INSECTE ENTOMOFAGE, CA MIJLOC DE COMBATERE BIOLOGICĂ A DĂUNĂTORILOR CULTURILOR AGRICOLE

Gîrneţ M.

Institutul de Zoologie al AŞM, Chişinău, Moldova

Abstract: Gîrnet M., Institute of Zoology ASM, Academiei str.1, Republic of Moldova. Scelionid entomophagus insects as method of biological fight against the agricultural plant pests. The parasitic insects of the family *Scelionidae* (Hymenoptera) are an important component of the entomofauna of the ecosystems. They are numerous, populate the most various biotopes and play a distinct role in the process of formation and function of natural and anthropic ecosystems. The study of Scelionidae is necessary because these parasitical insects have an important role in the regulation of the number of many pests of cultured plants.

Key words: *Scelionidae*, eggs parasite.

Scelionidele sunt un componet important al entomofauneie ecosistemelor, ele sunt numeroase, populează cele mai diverse biotopuri şi joacăun rol important în formarea şi formarea şi funcţionarea biocenozelor (Ovidiu Alin Popovici 2007).

Odată c apariția apărăturii optice, atenția entomologilor a fost atrasă către acest grup de microheminoptere, extrem de divers şi cu o mare importanță economică. Multe din aceste microhemenoptere sunt parazitoide oofage, adică îşi depun ouăle în ouăle ator insecte. Majoritatea insectele gazdă sunt dăunătoare. Din acest motiv s-a încercat şi se încearcă şi în prezent stimularea dezvoltării unor populații de parazitoizi care să mențină sub control populațiile unor insecte dăunătoare în diverse culturi. Acest lucru este de o deosebită importanță, deoarece permite diminuarea sau chiar renunțarea la tratamentele chimice. Pentru ca acest lucru sa fie posibil este necesar o cunoaştere aprofundată a sistematicii, biologiei şi ecologiei insectelor parazitoide.

Gruplul pe care ne-am propus să-l studiem în lucrarea de față este format din insecte parazitoide, care sunt încadrate sistematic în Ordenul *Hymenoptera* şi fac parte din familia *Scelionidae*, ai cărei reprezentanți sunt paraziți de ouă ale altor artropode (Klaus Fabriţius, Ovidiu Alin Popovici, 2007).

La baza lucrării au stat materialele din colectările proprii efectuate în perioada de vegetație a anului 2007. Materialul a fost colectat cu fileul şi aspiratorul entomologic.

În urma analizei materialului au fost evidențiate 20 de specii de scelionide care aparțin la 9 genuri. Cele mai multe specii aparțin genuluii *Gryon* – 4specii, apoi în ordine descrescîndă *Trissolcus*, *Teleas* şi *Idris* – cîte 3specii, *Telenomus*, *Scelio*, *Eremioscelio* – 2specii, *Probaryconus*, *Trimorus* – cîte o singură specie.

Scelionidele evidențiate în aceasta rezervației sunt: *Gryon fasciatus* Priesner, *G. Reduviophagus* Kozlov, *G. Prolongatus* Kozlov, *Trissolcus djadetshko* Rjachovschy, *T. grandis* Thomson, *T. rufiventris* Mayr, *Teleas lamellatus* Szabo, *T .quinquespinosus* Szabo, *T. rugosus* Kieffer, *Idris coxalis* Kieffer, *I. piaceiventris* Kieffer, *I. Striatriventris* Hal., *Telenomus acrobates* Giard, *T. chloropus* Thoms, *Scelio rugosulus* Latr., *S. inermis* Zett., *Eremioscelio cydonodes* Pries., *E. lymantriae* Masner, *Probaryconus spinosus* Kieffer, *Ttrimorus pallidimanus* Kieffer.

Utilizarea entomofagilor din familia scelionide în protecția biologică a plantelor, constituie una din oportunitățile primordiale pentru agricultura ecologică a scolului XXI, care permite sporirea roadei, ele fiind un factor imoprtant la deminuarea efectivului numeric a dăunătorilor culturilor agricole.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛЕЗНОЙ ФАУНЫ В РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ ПРИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНЕВОГО САДА

Якимчук А. П., Батко М. Г., Маевская В. П.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. Regulatory role of parasites in the number of apple tree plodozhorki was in combination with other biotic factors, in particular, with the manifestation of disease, mainly of bacterial and viral nature. Complex entomofagies predatory earwig, larval carabids, myagkotelok, less spiders (on 0,5-1%) destroyed in the experience of 4-66% caterpillars of the apple tree plodozhorki.

Key words: apple plodozhorka, parasites, predators, apple garden.

Садовый агроценоз является одним из самых сложных биологических систем, характеризующийся наибольшей устойчивостью и комплексностью ценотических связей.

Современные системы защиты яблоневых садов от вредителей, в том числе и в Молдове, основаны на применении жесткого инсектицидного пресса, тем самым разрушая экологи-

ческого равновесия агроэкосистемы и блокирование всех механизмов взаимодействия вредной и полезной фауны. Наиболее опасным вредителем остается яблонная плодожорка (*Cydia pomonella)*. По оценкам многих исследователей (Зерова и др. 1992, Сугоняев и др. 2008) на юге Европы определены более 100 видов полезных естественных врагов паразитов и хищников, атакующих на различных онтогенетических стадиях яблонную плодожорку. Весь этот ресурс биоразнообразия в большей части становится жертвой пестицидного пресса.

Экологическое земледелие, по сути своей, предусматривает в целях защиты агроценозов использование биологических и природных агентов. Наши исследование ориентированны на поиски альтернативной системы защиты яблоневого сада от яблонной плодожорки основанной на максимальное использование механизмов естественной регуляции и применения приемов и средств природного происхождения приуроченных к различным онтогенетическим стадиям развития вредителя.

Исследования по изучению полезной роли комплекса паразитических и хищных насекомых, а также проявления болезней, в регуляции численности яблонной плодожорки позволяют оценить эффективность отдельных его представителей. При анализе ловчих поясов в разрезе обоих поколений, взятых из сада, где проводится не менее 4 – х химических обработок яблони, в т.ч. малотоксичными препаратами, установлено, что комплекс паразитов, трофически связанных с фитофагом состоит из трех видов. Это представители отряда Hymenoptera, сем. Ichneumonidae Pristomerus vulnerator Panz. (первичный внутренний паразит куколок) и сем. Braconidae Ascogaster quadridentatus Wasn., Ascogaster rufipes Ness. (первичный внутренний яйце – личиночный паразит). Зараженность ими колебалась от 11 % в первом поколении до 2 % во втором.

Регулирующая роль паразитов в динамике численности яблонной плодожорки выступает в комплексе с другими биотическими факторами, в частности, с проявлением болезней, в основном бактериального и вирусного характера. Максимальная смертность гусениц проявляется в первой половине лета и достигает 16 %, а во второй - снижается до 3 %.

Исходный уровень численности вредителя является очень важным фактором, влияющим на эффективность энтомофагов. При высокой численности фитофага, превышающей ЭПВ (0,5 г/л.п.) во много раз, регулирующая роль паразитов ослабевает.

Комплекс хищных энтомофагов уховертки, личинки жужелиц и мягкотелок, реже пауки (от 0,5 – 1%), уничтожили в нашем опыте от 4 – 66 % гусениц яблонной плодожорки в ловчих поясах.

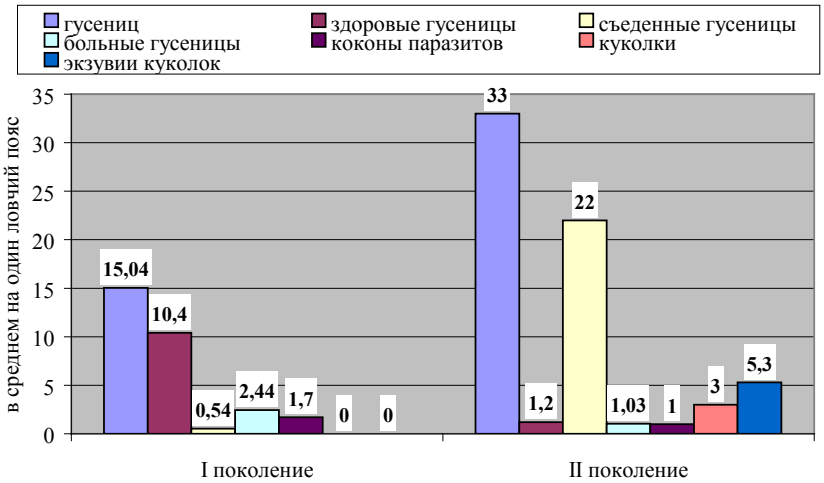


Рис. 1. Анализ состояния популяции яблонной плодожорки по двум поколениям, 2008 гг.

Общая гибель гусениц и куколок яблонной плодожорки от естественных факторов в течении сезона колебалось от 31 – 96 %, однако, это не имело существенного значения в снижении плотности популяции фитофага.

Следовательно, роль паразитов, болезней и хищников в совокупности с другими биотическими факторами находится в прямой зависимости от плотности популяции вредителя, что в конечном итоге, и является определяющим при выборе стратегии проведения защитных мероприятий, в том числе и малотоксичными препаратами.

ШЕЛКОПРЯД МОНАШЕНКА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «КУРШСКАЯ КОСА»

Комарова И.А.

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства г. Пушкино, Россия

Шелкопряд-монашенка *Lymantria monacha* L. является одним из опасных вредителем в Центральной и Восточной Европе, который периодически повреждал хвойные леса и бывшей восточной Пруссии, а затем Калининградской области. В 1906-1910 гг. в лесах Кенигсбергского и Гумбинненского округов монашенка повредила еловые леса на огромной площади, после чего было вырублено более 3 млн. кбм древесины (Ткаченко, 1910). В результате её новой градации в 1949 г. было отмечено усыхание ельников в восточных районах области (Черняховском, Гусевском и Нестеровском). В 1982-1983 гг. в пригородных лесах г. Калининграда зарегистрировано массовое размножение монашенки на общей площади более 1.5 тыс. га. Несмотря на проведение химических обработок, часть насаждений погибла. Последние крупные очаги массового размножения шелкопряда монашенки были отмечены в сосновых древостоях в Польше, Литве и Белоруссии в 90-х годах XX столетия.

В обозримом прошлом на Куршской косе очагов массового размножения шелкопряда монашенки не наблюдалось. Отсутствовали данные и о наличии этого вида, что можно объяснить некоторой изолированностью данной территории. Установлено, что в распространении монашенки главную роль играет склонность бабочек к миграциям, а также возможность перенесения ветром вылупившихся из яиц гусениц на большие расстояния (Кольк, 1989). В настоящее время в базовом списке высших чешуекрылых Куршской косы шелкопряд монашенка по частоте встречаемости отнесен к обычному виду (Шаповал, Шаповал; 2005).

С учетом вышеприведенных данных этот вредитель стал одним из объектов лесопатологического мониторинга, организованного и проводимого ВНИИЛМ в национальном парке «Куршская коса» с 1991 г.

Надзор за монашенкой осуществлялся, главным образом, с использованием феромонных ловушек, которые являются простыми и в тоже время высокочувствительными приспособлениями, позволяющие легко обнаружить насекомых даже при самой низкой их численности и выявлять заселенные ими территории. Феромонный надзор дополнялся рекогносцировочными обследованиями участков леса в местах расположения ловушек на поврежденность крон деревьев гусеницами, наличие яйцекладок и куколок.

Контроль за вредителем проводится ежегодно на 8 постоянных участках наблюдений, расположенных относительно равномерно по всей территории национального парка в ти-

пичных стациях его обитания. Результаты контроля служат для прогноза лесопатологической ситуации.

Критериями оценки численности шелкопряда монашенки стали показатели, ранее разработанные ВНИИЛМ в «Методических указаниях по использованию синтетических феромонов для надзора за хвое- и листогрызущими насекомыми» (1987), где пороговой оценкой, при которой данный вредитель не представляет хозяйственной опасности для насаждений, считается 50 шт. бабочек-самцов, отловленных одной феромонной ловушкой. При феромонном надзоре определяли минимальный, максимальный и средний отлов бабочек за период учетных работ для каждого из двух лесничеств национального парка.

За весь период ведения лесопатологического мониторинга гусениц вредителя при отсутствии видимых повреждений насаждений не обнаружено, в некоторые годы находили единичные экзувии. Несмотря на это, при феромонном надзоре бабочек монашенки отлавливали ежегодно по всей Куршской косе (рисунок). В период с 1991 по 2005 гг. показатели численности монашенки не превышали порогового уровня, хотя в отдельные годы (1993, 1995, 1999) были достаточно высоки как по среднему количеству отловленных бабочек (до 21.3 шт. на ловушку), так и по максимальному – до 43 шт.

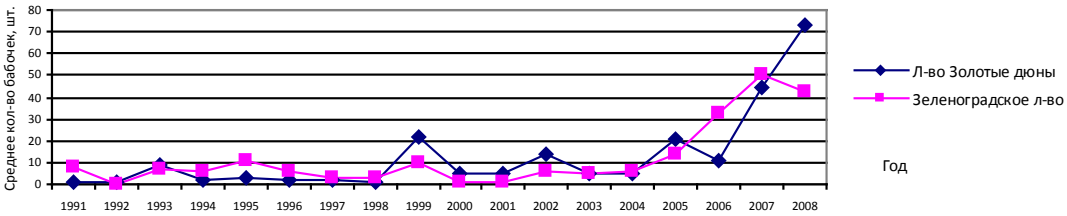


Рисунок - Динамика лёта шелкопряда монашенки по годам в НП «Куршская коса»

С 2005 г. по данным феромонного надзора отмечено увеличение численности монашенки, но порогового значения средний отлов бабочек достиг только в 2007 г. в Зеленоградском л-ве (50 шт.). В 2008 г. этот показатель уже составил 73 бабочки на ловушку при максимальном количестве отловленных бабочек равном 102 шт. по л-ву Золотые дюны. В южной части национального парка (Зеленоградское лес-во) в среднем было отловлено 42.7 экземпляров монашенки на 1 ловушку, максимум – 54 шт.

Высокие показатели отлова (минимальное, максимальное и среднее количество бабочек на ловушку) превышают в 1.5-2 раза пороговый уровень, что вызывает некоторые опасения о дальнейшем нарастании численности этого вредителя. К сожалению, данными по состоянию численности популяций шелкопряда монашенки в соседних Литве и Польше мы пока не располагаем. Хотя повышенный отлов бабочек можно объяснить благоприятными погодными условиями в тот период их лёта.

Таким образом, за весь период ведения долговременного мониторинга при отсутствии видимых повреждений деревьев и яйцекладок вредителя использовались, в основном, феромонные ловушки, которые позволяют с наименьшими затратами следить за изменением численности монашенки. Но при подъёме численности потребуется обязательное применение других методов надзора с целью уточнения количественных и качественных показателей популяции и оценки угрозы повреждений насаждений этим опасным вредителем.

ЭВЛОФИДЫ (HYMENOPTERA, EULOPHIDAE), СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Костюков В.В., Кошелева О.В. *

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар-39, Россия, bioprotect@kubannet.ru
**Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия*

Abstract. 229 chalcid species of fam. Eulophidae, belonging to 51 genera, were found on the territory of Stavropol region. Out of them 102 species turned out to be new for the fauna of Russia, 93 species — new for the North Caucasus. News for science species — *Kolopterna grahami* Kostjukov et Khomchenko, 2004, *Aprostocetus jakovuki* Kostjukov et Kosheleva (in litt.), *Baryscapus stsherbakovi* Kostjukov et Kosheleva (in litt.), *Baryscapus michailenkoae* Kostjukov et Kosheleva (in litt.), *Oomyzus junusovi* Kostjukov et Kosheleva (in litt.) and genus *Stepanovia* Kostjukov, 2002, which includes three species, discovered here: *S.avetjanae* Kostjukov, *S.eurytomae* Nees and *S.aurantiacus* Ratzeburg, were described. One genus is new for the science, 14 genera — new for the fauna of Russia. *Tetrastichinae* subfamily turned out to be the richest in species (126). In the Asian part of the region arid-oriented species, groups of species and genera, most of which are not known in science and need to be described, are widely represented.

Key words: species, genus, fauna, Hymenoptera, Eulophidae, Stavropol Territory

Основой для данного сообщения послужили сборы паразитических перепончатокрылых, проведенные авторами в 1999-2007 гг. на территории Ставропольского края. Использовались взаимодополняющие способы и методы сбора: кошения энтомологическим сачком, ловушки Малеза, цветовые ловушки, индивидуальное и массовое выведение. Постоянные сборы проводились на Ставропольской возвышенности (О.В.Кошелева), особо охраняемой курортной зоне Больших Кавказских Минеральных Вод (В.В.Костюков, О.В.Кошелева), в азиатской части края: Ачикулакской научно-исследовательской станции лесоведения (В.В.Костюков) и Арзгирском р-не (О.В.Кошелева). Эпизодически сборы, в основном кошением сачком, были проведены в Ипатовском, Зеленокумском, Александровском, Предгорном, Шпаковском и Георгиевском р-нах (европейская часть края) и Будёновском, Левокумском, Туркменском, Нефтекумском и Степновском р-нах (азиатская часть края).

В сборах, проведённых в азиатской части края постоянно и широко присутствовали виды, группы видов родов и роды аридной ориентации. Так, например, в материалах Терско-Кумских песков род *Dzhanokmenia* Kostjukov, 1977, виды которого известны их пустынных областей Центральной Азии и Сахары был представлен большинством известных видов и 15-17 неизвестными науке видами, требующими своего описания. Род *Tamarixia* Mercet, 1924, виды которого связаны трофически с листоблошками рода *Trioza,* кроме известных аридных видов, представлен здесь и 7-8 неизвестными науке видами, также требующими описания. Виды группы *orgyia* рода *Baryscapus*, широко распространённой в пустынных областях Центральной Азии, в восточной части края богато представлены неизвестными науке видами (12-15).

Далее авторы приводят список идентифицированных видов, составляющих, ориентировочно, немного менее половины фауны эвлофид края. Степень новизны для фауны России указана по состоянию на начало проведения исследований.

EULOPHINAE. *Diglyphus* Walker**: *D. isaea* Walker**, *D. poppoea* Walker***, *D. chabrias* Walker***, *D. crassinervis* Erdцs ***, *D. pachyneurus* Graham, **, *D. pusztensis* Erdцs et S.Novicky**, *D. albiscapus* Erdцs**, *D. minoeus* Walker**. ***Eulophus Geoffroy***: *E. larvarum* L**, *E. thespius* Walk-

er**. ***Colpoclypeus*** Lucchese***: *C.florus* Walker***. ***Hemiptarsenus*** Westwood**: *H.unguicellus* Zettetstedt**. ***Cirrospilus*** Westwood**: *C. vittatus* Walker**, *C. lyncus* Walker**, C. *elegantissimus* Westwood**, *C. diallus* Walker**, *C viticola* Rondani**. ***Zagrammosoma*** *Ashmead**: *Z. variegatum* Masi**, *Z. talitzkii** Bouček. ***Euplectrus*** Westwood**: *E. flavipes* Fonscolombe**, *E. bicolor* Swederus**, ***Rhicnopelte*** Fцrster**: *R. crassicornis* Nees***. ***Elachertus*** Spinola**: *E. pulcher* Erdцs**, *E. nigritulus* Zetterstedt*, *E. inunctus* Nees**, *E. artaeus* Walker**. ***Ratzeburgiola*** *Erdцs**: *R. incompleta* Bouček*** *R. cristata* Riatzeburg**. ***Sympiesis*** Fцrster*: *S.acalle* Walker*, *S. sandanis* Walker**, *S. gregori* Bouček**, *S. xanthostoma* Nees**, *S. trjapitzini* Storozheva**, *S.sericeicornis* Nees*, *S. flavopicta* Bouček*, *S. gordius* Walker*. ***Cleolophus*** Mercet**: C. *autonomus* Mercet**. ***Pnigalio*** *Schrank**: *P. attis* Walker***, *P.epilobii* Boucek***, *P. nigroaeneus* Erdцs **, *P. tridentatus* Thomson**, *P. katonis* Ishii**, *P. longulus* Zetterstedt**, *P. xerophilus* Erdцs **, *P. soemius* Walker**, *P. populifoliellae* Erdos **, *P. rotundiventris* Erdos **, *P. tricuspis* Erdцs**, *P. nemati* Westwood**, *P. mediterraneus* Ferriere et Delluchi*, *P. pectinicornis L.**. ***Necremnus*** Thomson**: *N. leucarthros* Nees**. ***Diaulinopsis*** Grawford***: *D. arenaria* Erdцs * * *.

EUDERINAE. ***Euderus*** Haliday**: *E. arenarius* Erdцs***, *E. albitarsis* Zetterstedt**, *E. agrili* Bouček**. ***Astichus*** Erdцs: *A.tauricus* Bouček***. ***Parasecodes*** Mercet***: *P. simulans Mercet***.*

ENTEDONTINAE. ***Chrysocharis*** **F**цrster**: *Ch.pentheus* Walker***, ***Dalmam*** **Entedon:** *E.fuscitarsis* **Thomson**,** *E.pharnus* **Walker**,** *E.pseudonigritarsis* **Erd**цs**, ***Closterocerus*** Westwood**: *C. trifasciatus* Westwood**. ***Ceranisus*** Walker***: *C. menes* Walker***. ***Chrysonotomyia*** Ashmead**: *Ch. transsylvanica* Erdцs***, *Ch. pannonica* Erdцs***, *Ch. lanassa* Walker***, *Ch.lyonetia* Ferriere***, *Ch. germanica* Erdцs***, *Ch. formosa Westwood***. ***Pediobius*** Walker**: *P. acantha* Walker***, *P. nigritarsis* Thomson***, *P. tetratomus* Thomson***, *P. claviger* Thomson***, *P. polanensis* Bouček***, *P. phragmitis* Bouček***, *P. alcaeus* Walker**, *P. facialis* Giraud**, *P. epigonus* Walker**, *P. eubius* Walker**, *P. cassidae* Erdцs**, *P. saulius* Walker**, *P. pyrgo* Walker*, *P. waterstonii* Masi (=*P. routensis* Erdцs)*. ***Achrysocharoides*** Girault***: *A. latreillei* Curtis***, *A. cilia* Walker***. ***Omphale*** Haliday**: *O. radialis* Thomson**. ***Mestocharis*** Forster**: *M. maculata Fu*rster*. ***Grahamia*** Erdцs***: *G. tatrica* Erdцs***. ***Asecodes*** Fцrster***: *A.mento* Walker**, *A.lagus* Walker***, *A. coronis* Walker***. ***Derostenus*** Westwood***: *D. gemmeus* Westwood***. ***Teleopterus*** Silvestri***: *T.erxias* Walker***.

TETRASTICHINAE. ***Aprostocetus*** Westwood*: ***група видов epicharmus*** -_*A. epicharmus Walker*, A. agrus* Walker*, *A. extensus* Graham***, *A fonscolombei* Graham*, *A.productus* Graham; ***група видов caudatus*** – *A.lysippe* Walker***, *A. eurystoma* Graham***, *A.menius* Walker***' *A.ciliatus* Nees***, *A.leucone* Walker***, *A.verutus* Graham***, *A.meroe* Graham***, *A.rhacius* Walker***, *A.microscopicus* Rondani***, *A.anodaphus* Walker**, *A.minimus* Ratzeburg**, *A.caudatus* Westwood**, *A.terebrans* Erdцs*, *A. zosimus* Walker**, *A. longicauda Thomson**, *A. rhipheus* Walker*, *A. cecidomiarum* Boucek*; ***гр. видов pausiris*** - *A. taxi* Graham***, *A. pausiris W*alker***, *A. malagensis* Graham***, *A. meridionalis* Graham***, *A. rumicus* Graham***, *A. annulatus* Fцrster***, *A. aristaeus* **W**alker**, *A. serratularum* Graham**, *A. venustus* Graham**; ***гр. видов lycidas*** – *A.jakovuki* Kostjukov et Kosheleva*(in litt.), *A. orithyia* Walker***, *A. xanthopus* Nees***, *A.grylli* Erdцs***, *A. domenichinii* Erdцs***, *A. cerricola* Erdцs***, *A. abydenus* Walker***, *A. capitigenae* Graham***, *A. subanellatus* Graham***, *A. catius* Walker***, *A. phragmitinus* Erdцs***, *A. phineus* Walker***, *A. gratus* Giraund**, *A. bruzzonis* Masi**, *A. viridinitens* Graham**, *A. neglectus* Domenichini*, *A. aquilus* Graham*, *A. pygmaeus* Zetterstedt*, *A. zoilus* Walker*, *A. emesa* Walker*, *A. brachycerus* Thomson*, *A. artemisicola* Graham*. ***Baryscapus*** Fцrster**: B.stsherbakovi Kostjukov et Kosheleva* (in litt.), B.michailenkoae Kostjukov et Kosheleva*(in litt.), B. adalia* Walker***, *B. agrilorum* Ratzeburg***, *B. endemus* Walker***, *B. fossarum* Graham***, *B. bruchivorus* Gahan***, *B. nigroviolaceus* Nees***, *B. beridanus* Erdцs***, *B. galactopus* Ratzeburg***, *B. euphorbiae* Graham***,

B. cirsicola Graham***, *B. diaphantus* Walker***, *B. bruchidii* Erdцs***, *B. crassicornis* Erdцs***, *B. talitzkii* Kostjukov***, *B. gradwelli* Graham***, *B. globosiclava* Graham***, *B. embolicus* Kostjukov**, *B. starki* Kostjukov**, *B. evonymellae* Bouche**, *B. pospelovi* Kurdjumov**, *B. principiae* Domenichini**, *B. phytomizae* Kostjukov*, *B. bruchophagi* Gahan*, *B. daira* Walker*. ***Tetrastichus*** Haliday**: *T. murcia* Walker***, *T. julis* Walker***, *T. miser* Nees***, *T. clito* Walker***, *T. dasyops* Graham***, *T. heeringi* Delucchi**, *T. telon* Graham**, *T. puncticoxe* Kurdjumov**. ***Dzhanokmenia*** Kostjukov**: *D. zadepskii* Kostjukov***, *D. kozlovi* Kostjukov***, *D. demakovi* Kostjukov**, *D. kurdjumovi* Kostjukov**, *D. antonovae* Kostjukov**. ***Tamarixia*** Mercet**: *T. poddubnyi* Kostjukov***, *T. pronomus* Walker***, *T. flaviventris* Kostjukov**, *T. monesus* Walker**, *T. upis* Walker**. ***Oomyzus*** Rondani◙: *O.junusovi* Kostjukov et Koshelevs[v], (in litt.), *O. scapozus* Thomson (=*Tetrastichus coccinollae* Kurdjumov)◙, *O.incertus* Ratzeburg***, *O.sempronius* Erdцs***, *O.galerucae* Fonscolombe**, *O.galerucivorus* Hedqvist**, *O.sokolowskii* Kurdjumov**. ***Ootetrastichus*** Perkins**: *O. percaudatus* Silvestri***, *O. crino* Walker**, *O. ovivorax* Silvestri**, *O. polygoni* Erdцs**, *O. mandanis* Walker**, *O. mycerinus* Walker**. ***Minotetrastichus*** Kostjukov**: *M. platanellus* Mercet***, *M.frontalis* Nees**. ***Synthomosphyrum*** Fцrster***: *S. fulvipes* Fцrster***, *S. calamarius* Graham***. ***Kolopterna*** Graham***: *K. grahami* Kostjukov et Khomchenko[v]. ***Chrysotetrastichus*** Kostjukov***: *Ch. suevius* Walker***. ***Sigmophora*** Rondani*: *S. brevicornis* Panzer*. ***Holcotetrastichus*** Graham***: *H. rhosaces* Walker***. ***Quadrastichus*** Girault**: *Q. misellus* Delucchi***, *Q. vacuna* Walker**. ***Neotrichoporoides*** Girault***: *N. szelenyi* Erdцs***, *N. viridimaculatus* Fullaway***, *N. disperseus* Graham***, *N. mediterraneus* Graham***. ***Stepanovia*** Kostjukov[+]: *S.* avetjanae Kostjukov***, *S. eurytomae Nees***, *S. aurantiacus Ratzeburg***. ***Pronotalia*** Gradwell**: *P. orobanchiae Graham***. ***Crataepus*** Fцrster**: *C. marbis* Walker**.

Обозначения:

v – новый для науки вид
+ - новый для науки род
*** - новый вид (род) для фауны России
** - новый вид (род) для фауны Северного Кавказа
* - новый вид **(род)** для фауны Ставропольского края
◙ - был отмечен ранее на территории Ставрополья

Работа выполнена при поддержке проекта МНТЦ-3768.

ЭВЛОФИДЫ (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae*) ДАГЕСТАНА

Костюков В.В., Гунашева З.М. *

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар, Россия, bioprotect@kubannet.ru.
**Дагестанский Государственный Университете, факультет экологии, Махачкала, Россия, eco@mail.dgy.ru.*

Abstract.146 chalcid species of fam. Eulophidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) were discovered on the territory of Intermontane Dagestan. Among them 112 species were known to science, 52 — were new for the fauna of Russia, 57 — were new for the fauna of North Caucasus. 1 species (*Tamarixia arboreae* Graham), earlier known only on Madeira island, was discovered in the Continental Eurasia. Out of 36 species, unknown to

science, one species was described in Australian *Aceratoneuromyia* Girault, 1913 (*A.lakica* Kostjukov et Gunasheva, 2004) and later transfered into the new for science genus Trjapitzinastichus Kostjukov et Kosheleva, 2006. The rest 35 species, needed to be described, belong to genera *Aprostocetus, Tetrastichus* and *Baryscapus.*

Key words: Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae, Dagestan, species, genus, fauna.

В 2003-2004 гг. З.М. Гунашевой были проведены специальные сборы хальцид в Лакском и Ботлихском районах Дагестана. Территория этих районов относится к Внутригорной части Дагестана, характеризующейся аридным климтаом, своеобразной флорой и фауной.

Ниже приводим список эвлофид, идентифицированных до вида. Представители этого семейства являются самыми обычными и часто многочисленными обитателями естественных и сельскохозяйственных биоценозов.

Список включает 112 видов, принадлежащих 28 родам подсемейств *Eulophinae, Euderinae, Entedontidae* и *Tetrastchinae*. 52 вида впервые отмечены в фауне России, один вид впервые приводится для континентальной Евразии, 57 видов оказались новыми для фауны Северного Кавказа. Один вид – *Trjapitzinastichus lakicus (=Aceratoneuromyia lakica)* Kostjukov et Gunasheva, 2004 был описан как новый для науки и в дальнейшем был перемещён в новый для науки род. Из 35 намеченных к описанию новых для науки видов, большинство принадлежит родам *Aprostocetus, Tetrastichus* и *Baryscapus.*

Результаты обработки материала по другим группам хальцид, будут опубликованы в последующих сообщениях.

Подсемейство *Tetrastichinae.*

Aprostocetus Westwood, 1833: A.aega Walker, 1839; *A.*agrus Walker, 1839; *A.anodaphus* Walker, 1839; *A.artemisiae* Erdös, 1954; *A.artemisicola* Graham, 1987; *A.aquilus* Graham, 1987; *A.brachycerus* Thomson, 1878; *A.caudatus* Westwood, 1833; *A.cecidomyiarum* Bouche, 1834; *A.emesa* Walker, 1939; *A.epicharmus* Walker, 1839; *A.exstensus* Graham, 1987; *A.fonscolombei* Graham, 1987; *A.longicauda* Thomson, 1878; *A.productus* Graham, 1987; *A.pygmaeus* Zetterstedt, 1838; *A.meridionalis* Graham, 1987; *A.microscopicus* Rondani, 1876; *A.neglectus* Domenichini, 1963; *A.subannulatus* Graham, 1987; *A.tanaceticola* Graham, 1987; *A.tenuiradialis* Graham, 1987; *A.terebrans* Erdös, 1954; *A.zoilus* Walker, 1839; *A.zosimus* Walker, 1839; *A.pausiris* Walker, 1839; *A.rhipheus* Walker, 1839; *A.capnopterus* Graham, 1987.

Из перечисленных видов 14 являются новыми для фауны России (*A.aquilus, A.caudatus, A.fonscolombei, A.productus, A.tanaceticola, A.tenuiradialis, A.zoilus, A.pausiris, A.rhipheus, A.capnopterus, A.extensus, A.meridionalis, A.microscopcius, A.subannulatus).*

Trjapitzinastichus Kostjukov et Kosheleva, 2006 : *Trjapitzinastichus lakicus* Kostjukov et Gunasheva, 2004 *(=Aceratoneuromyia lacica* Kostjukov et Gunasheva, 2004*);*

Baryscapus Förster, 1856 : *B.bruchidii* Erdös, 1951; B.cirsiicola Graham, 1991; *B.daira,* Walker, 1839; *B.garganus* Domenichini, 1957; *B.gradwelli* Graham, 1991; *B.adalia* Walker, 1839; *B.endemus* Walker, 1838; *B.fossarum* Graham, 1991; *B.phytomyzae* Kostjukov, 1982; *B.starki* Kostjukov, 1978.

Все перечисленные виды, за исключением *B.daira*, *B.phytomyzae* и *B.starki* являются новыми для фауны России.

Ootetrastichus Perkins, 1906: *O.eupatorii* Kurdjumov, 1913; *O.mycerinus* Walker, 1839; *O.ovivorax* Silvestri, 1920; *O.polygoni* Erdqs, 1954, *O.mandanis* Walker, 1839. *O.eupatorii* новый для фауны России вид, остальные – новые для энтомофауны Северного Кавказа.

Tamarixia Mercet, 1924: *T.actis* Walker, 1839; *T.pubescens* Nees, 1834; T.pronomus Walker, 1839; *T.pygmaeola* Erdös, 1954; *T.tremblayi* Domenichini, 1966 являются новыми для фауны России.

Tamarixia arboreae Graham, 1979 - новый вид для континентальной Евразии; *T.monesus* Walker, 1839; *T.upis* Walker, 1839 – новые для Северного Кавказа виды.

Syntomosphyrum Fцrster, 1878: *S.apiculatus* Graham, 1987; *S.fulvipes* Fцrster, 1856. Оба вида являются новыми для фауны России.

Sigmophora Rondani, 1867: *S.brevicornis* Panzer, 1804; широко распространенный вид, впервые обнаруженный в Дагестане.

Tetrastichus Haliday, 1844: *T.atratulus* Nees, 1834; *T.heeringi* Delucchi, 1954; *T.legionarius* Giraud, 1863; *T.murcia* Walker, 1839; *T.puncticoxe* Kurdjumov, 1913; *T.dasyops* Graham, 1991; *T.clito* Walker, 1939.

T.murcia ранее был отмечен в фауне России, остальные виды рода являются новыми для России.

Quadrastichus Girault, 1914: *Q.vacuna* Walker, 1878. Вид впервые приводится для Северного Кавказа.

Oomyzus Rondani, 1870: *O.scaposus* Thomson, 1878 (=*Tetrastichus coccinellae* Kurdjumov, 1913); *O.sempronius* Erdцs, 1954. Первый вид новый для фауны Северного Кавказа, второй – для фауны России.

Подсемейство *Eulophinae*

Diglyphus Walker, 1848: *D.albiscapus* Erdös, 1951; *D.charbias* Walker, 1839; *D.crassinervis* Erdös, 1951; *D.isaea* Walker, 1839; *D.pachyneurus* Graham, 1963; *D.minoeus* Walker, 1839.

D.crassinervis – новый для фауны России вид, остальные представители этого рода новые для фауны Северного Кавказа.

Elachertus Spinola, 1811: *E.charondas* Walker, 1839; *E.nigritulus* Zetterstedt, 1838; *E.olivaceus* Thomson, 1878.

Все виды рода *Elachertus* впервые отмечены в фауне России.

Hemiptarsenus Westwood, 1833: *H.dropion* Walker, 1839. Вид впервые приводится для Северного Кавказа.

Cirrospilus Westwood, 1844 : *C.vittatus* Walker, 1838; *C.lyncus* Walker, 1839.

Eulophus Geoffroy, 1762 : *E.larvarun* L., 1758; *E.thespius* Walker, 1838.

Ratzeburgiola Erdцs, 1954 : *R.incompleta* Bouček, 1963.

Sympiesis Fцrster, 1856 : *S.gordius* Walker, 1839; *S.sandanis* Walker, 1839.

Pnigalio Schrank, 1883 : *P.epilobii* Bouček, 1963; *P.populifoliella* Erdцs, 1954; *P.xerophilus* Erdцs, 1954; *P.nigroaeneus* Erdцs, 1954.

Euplectrus Westwood, 1834 : *E.bicolor* Swederus, 1795; *E.flavipes* Fonscolombe, 1832.

Ratzeburgiola incompleta и *Pnigalio epilobii* впервые отмечены в фауне России, виды родов *Cirrospilus, Sympesis, Eulophus, Pnigalio* и *Euplectrus* являются новыми для фауны Северного Кавказа.

Подсемейство *Euderinae.*

Euderus Haliday, 1843 : *E.albitarsis* Zetterstedt, 1838 – вид новый для Северного Кавказа; *Euderastichus* Bouček, 1958; *E.obscurus* Thomson, 1876 – впервые отмечен в России.

Подсемейство *Entedontinae.*

Pediobius Walker, 1838 : *P.cassidae* Erdцs, 1954; *P.acantha* Walker, 1838; *P.epigonus* Walker, 1838; *P.eubius* Walker, 1838; *P.pygro* Walker, 1838; *P.facialis* Giraud, 1863. *P.acantha* – впервые обнаружен в России, другие виды являются новыми для Северного Кавказа. *Achrysocharoides* Girault, 1917 : *A.cilla* Walker, 1838; *A.latreilei* Curtis, 1914 – виды этого рода впервые обнаружены в фауне России. *Omphale* Haliday, 1848 : *O.radialis* Thomson, 1878; *Closterocerus* Westwood, 1834 : *C.trifasciatus* Westwood, 1834. Виды этих двух родов являются новыми для Северного Кавказа.

Chrysonothomyia Ashmead, 1884 : *Ch.germanica* Erdцs, 1958; *Ch.pannonica* Erdцs, 1958; *Ch.transsylvanica* Erdцs, 1958; *Ch.formosa* Westwood, 1834, виды этого рода, кроме *Ch.formosa,* впервые найдены в России. *Chrysocharis* Fцrster, 1858 : *Ch.liriomyzae* Delucci, 1958; *Ch.pubicornis* Zetterstedt, 1848; *Ch.naenia* Walker, 1839, все виды этого рода для фауны России являются новыми.

Entedon Dalman, 1820 : *E.euphorion* Walker, 1839; *E.diotimus* Walker, 1839; *E.ergias* Walker, 1839; первый вид этого рода в России не был известен, два других являются новыми для Северного Кавказа.

Работа выполнена при поддержке проекта МНТЦ-3768.

CALCIDOIDELE PARAZITOIDE (*HYMENOPTERA*, *CHALCIDOIDEA*) OBȚINUTE DIN CINIPIDUL *CYNIPS QUERCUS* FOURCROY (HYMENOPTERA, CYNIPIDAE) DE PE TERITORIUL REZERVAȚIEI „CODRII"

Manic Gh.

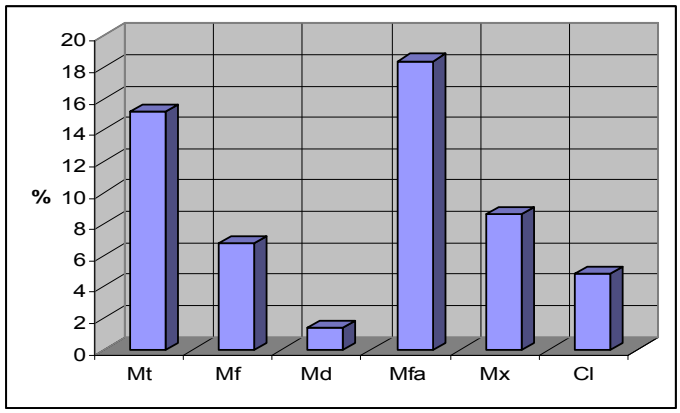
Rezervația Codrii, Lozova, Republica Moldova, Email: manic.gheorghe@gmail.com

Speciile de pteromalide (Hymenoptera, Pteromalidae) obținute din cinipidul Cynips quercus (Four.) sunt parazitoizi larvari care se dezvoltă în larvele gazdei. Complexul parazitoid este format din 6 specii de pteromalide ce aparțin la 2 genuri: genul Mesopolobus cuprinde 5 specii – M. tibialis Westw., M. fuscipes Walker, M. dubius Walker, M. fasciiventris Westw., M. xanthocerus Thomson şi genul Caenacis cu 1 specie - C. lauta Walker.

Generația agamă. Gala se formează pe partea inferioară a frunzei(), fixată de nervuri.. Are mărimea unui bob de mazăre, este puțin turtită, cu înălțimea de 4-5 mm şi diametrul de 5-6 mm. Este mată şi glabră, netedă, de culoare puțin roşie-brună sau brună-gălbuie, uneori cu mici pete punctiforme. Gala este tare, dar nu lemnoasă, mai ales toamna când este complet dezvoltată. Peretele galei este gros şi în interior are o cameră larvară mare, la început sferică care mai târziu (pe parcursul dezvoltării larvei) devine alungită. Gala este complet dezvoltată toamna târziu. Deseori se găsesc numeroase gale pe o singură frunză.

Insectele apar în luna noiembrie sau decembrie, au culoarea, ca şi întreaga morfologie externă, identică cu aceea a speciilor *Cynips quercusfolii, C. divisa, C. longiventris*, toate din generația agamă. Numai unele particularități, observate cu atenție, pot preciza caracterele de determinare a speciei atunci când nu avem şi gala. Corpul insectei este roşu-brun sau negru-brun, cu mezonotul potrivit de păros, picioarele mai mult sau mai puțin roşii-brune, iar abdomenul în cea mai mare parte brun-negru.

Procentul de parazitare



Speciile de parazitoizi:

Mt- *Mesopolobus tibialis* Westw.
Mf- *Mesopolobus fuscipes* Walker
Md- *Mesopolobus dubius* Walker
Mfa- *Mesopolobus fasciiventris* Westw.
Mx- *Mesopolobus xanthocerus* Thomson
Cl – *Caenacis lauda* Walker

Concluzii:

Cu un procent mai mare de parazitare s-au evidențiat 2 specii de pteromalide din genul *Mesopolobus*(M. *tibialis* Westw., M. *fasciiventris* Westw.), aceste specii fiind comune mai multor specii de cinipide din genurile: *Cynips, Neuroterus, Biorhiza, Andricus*. Cu un procent mai mic de parazitare se evidențiază *Mesopolobus dubius* Walker. Specia dată este citată nouă pentru fauna R. Moldova.

Bibliografia

1. З. Боучек, 1966. Материалы по фауне хальцид (*Hymenoptera, Chalcidooidea*) Молдавской ССР. Труды Молдавского НИИ садоводства, виноградства и виноделия. Том XIII (энтомология), Кишинев, с. 15-38.
2. В.И.Талицкий, В.С.Куслицкий, 1990. Паразитические перепончатокрылые Молдавии. Кишинев, с.94-110.
3. Bouček, Z. & Rasplus J.Y., 1991 – Illustrated Key to West Palaearctic Genera of *Pteromalidae* (*Hymenoptera, Chalcidoidea*), Techniques et Practiques, INRA, Paris, pp.1-140.
4. К.А. Джанокмен, 1978. Сем.Pteromalidae - Птеромалиды. Опридителъ насекомых Европейской части СССР.Том 3, перепончатокрылые, ч.2.
5. Ionescu M.A., 1973. Biologia galelor-monografie cecidologică, Bucureşti.
6. G. Melika, Gy.Csoka, J. Pujade-Villar, 2000. Check-list of oak gall wasp of Hungary, with some taxonomic notes (*Hymenoptera*: *Cynipidae* , *Cynipinae, Cynipinini*), Vol. 92, Budapesta, pp.265-296.

ЗАСОРЕННОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Могилюк Н.Т., Чебановская А.Ф.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

Abstract. The article deals with the results of route-field inspections of vineyards in the Odessa district; the dependence of species composition of weeds on soil-climatic and weather conditions as well as on cultural practices was established.

Key words: vineyards, weeds, species composition.

За последние годы в связи с ухудшением социально-экономических отношений, нарушением технологий выращивания, а также участившимися погодными аномалиями, фитосанитарное состояние в отношение сорняков на виноградных насаждениях значительно усложнился. Отмечается увеличение численности трудноискоренимых многолетних сорняков. Целью нашей работы в 2002–2006 гг. были исследования по уточнению видового состава сорных растений в Одесской области.

Установлено, что видовой состав сорных растений на виноградниках Одесской области был разнообразным и типичным для данной зоны. В результате обследований выявлено 103 вида сорных растений, относящихся к 28 ботаническим семействам. Доминирующими по числу представленных видов являются следующие семейства: астровые *Asteraceae* – 24 вида, мятликовые *Poaceae* – 13 видов, капустные *Brassikaceae* – 11 видов, бурачниковые *Boraginaceae* – 7 видов, бобовые *Fabaceae* – 6 видов. При определении отношения видового состава к биологическим группам установлено, что малолетние сорняки представлены 74 видами, многолетние сорняки – 29 видами. Наиболее часто встречающимися среди многолетних видов являются: осот розовый *Cirsium arvense (L.) Scop.* – обилие 3–4 шт./м^2, встречаемость 68,7–72,4 %; вьюнок полевой *Convolvulus arvensis L.* – 9–10 шт./м^2, 75,2–82,6 %; молочай лозный *Euphorbia virgata W. K.* – 2–3 шт./м^2, 26,4–32,0%. Среди однолетников распространены: щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus L.* – 6–8 шт./м^2, 64,4–79,6 %; мелколепестник канадский *Erigeron canadensis L.* – 4–7 шт./м^2, 54,4–56,2 %; дурнишник обыкновенный *Xantium strumarium L.* – 4–6 шт./м^2, 34,8–45,6 %; щетинник зеленый *Setaria viridis (L.) Pal. Beauv.* – 11–19 шт./м^2, 51,2–62,2 %.

Обследование виноградных насаждений показало, что засоренность виноградников в различных регионах Одесской области существенно различается, хотя они географически расположены между собой достаточно близко. В южном регионе области доминируют гумай *Sorghum halepense (L.) Pers.* – 36 шт./м^2, 29,7 % и свинорой пальчатый *Cynodon dactylon (L.) Pers.* – 69 шт./м^2, 34,2%, кроме того здесь чаще встречаются ластовень острый *Cynanchum acutum L.*, двурядка стенная *Diplotaxis muralis (L.) DC.*, курай русский *Salsola ruthenica Jljin*. В центральном регионе широко распространен пырей ползучий *Agropyrum repens (L.) Pal. Beauv* – 59 шт./м^2, 39,7 %. Общей особенностью было доминирование корневищных и корнеотпрысковых видов.

Видовой состав и численность сорных растений варьировали в зависимости от уровня агротехнических мероприятий и возраста виноградника. В насаждениях с низким уровнем агротехники преобладают многолетние виды сорняков: вьюнок полевой *Convolvulus arvensis L.*, осот розовый *Cirsium arvense (L.) Scop.*, латук татарский *Lactuca tatarica (L.) C.A.M.*, осот

желтый *Sonchus arvensis L.*, пырей ползучий *Agropyrum repens (L.) Pal. Beauv*, молочай лозный *Euphorbia virgata W.K.*, увеличивается встречаемость таких видов, как полынь горькая *Artemisia absinthium L.,* горошек мышиный *Vicia cracca L.*, тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium L.*, чина бульбиста *Lathyrus tuberosus L.*, вязель разнобарвний *Coronilla varia L.*, трехреберник непахучий *Matricaria perforata Merat*, болиголов пятнистый *Conium maculatum L.* и другие.

На молодых виноградниках доминируют злаковые и двудольные однолетники: щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus L.* и жминдовидная *Amaranthus blitoides S. Wats.,* просо куриное *Echinochloa crus-galli (L.)*, портулак огородный *Portulaca oleracea L.*, марь белая *Chenopodium album L.*, щетинник зеленый *Setaria viridis (L.) Pal. Beauv.*, латук дикий *Lactuca serriola L.* и др., из многолетних видов сорняков распространены: вьюнок полевой *Convolvulus arvensis L.*, осот розовый *Cirsium arvense (L.) Scop*. Все они представляют яровой и ярово-корнеотпрысковый типы засоренности. На плодоносящих виноградниках в междурядьях, которые содержатся под черным паром, сохраняется такой же видовой состав, что и на молодых, то есть преобладают однолетние сорняки. Из многолетников распространены корнеотпрысковые виды, которые устойчивы к механическим приемам их уничтожения. В рядах винограда, где не возможны механические обработки почвы формируется корневищно-корнеотпрысковый тип засоренности.

Большое влияние на видовой состав сорной растительности, на встречаемость отдельных видов, их рост и развитие влияют погодные условия. 2002–2003 годы были жаркими и засушливыми, поэтому и численность, и количество видов сорных растений были меньшими, чем во влажные годы. В эти годы в структуре засоренности преобладали многолетние виды, имеющие глубокопроникающую корневую систему, например, осот розовый *Cirsium arvense (L.) Scop.*, пырей ползучий *Agropyrum repens (L.) Pal. Beauv*, вьюнок полевой *Convolvulus arvensis L.*, а также засухоустойчивые и теплолюбивые однолетники: щетинник зеленый *Setaria viridis (L.) Pal. Beauv.*, щетинник сизый *Setaria glauca (L.) Pal.Beauv.*, щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus L.* Во влажные годы (2004–2005 гг.) резко увеличивалась численность яровых однолетников, особенно таких видов, как дурнишник обыкновенный *Xantium strumarium L.*, портулак огородный *Portulaca oleracea L.*, марь белая *Chenopodium album L.*, паслен черный *Solanum nigrum L.*, просо куриное *Echinochloa crus-galli (L.) Pal. Beauv.*

Таким образом, наши исследования показали, что засоренность промышленных виноградников достаточно разнообразна и высока. Увеличилась засоренность насаждений многолетними корневищными и корнеотпрысковыми видами сорных растений. Видовой состав сорняков зависит от почвенно-климатических и погодных условий, а также агротехнических мероприятий.

BIODIVERSITATEA AGENȚILOR FITOPATOGENI CE CAUZEAZĂ BOLILE TRAHEOMICOTICE LA PLANTE ŞI AGRESIVITATEA LOR ÎN PROCESUL DE PATOGENEZĂ

Onofraş L.

Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie al AŞM, mun. Chişinău, Moldova

Activând pe parcursul a peste 45 de ani în cadrul laboratoarelor de Micologie, Fitopatologie, apoi – Fitomicrobiologie şi având drept obiecte de cercetare microorganismele din zona de rizosferă şi relațiile lor cu plantele, am studiat atât procesele de simbioză şi stimulare cât şi cele de patogeneză, în special, traheomicozele.

Se consideră boli traheomicotice patologiile provocate la plante în majoritatea cazurilor de microorganismele de origine micotică şi, care atacă sistemul vascular al plantelor având ca rezultat ofilirea şi pieirea acestora.

Categoria respectivă de boli s-a aflat în atenția noastră în cazul cercetărilor asupra plantelor pomicole sâmburoase (prun, cais, piersic, cireş, migdal), unor plante legumicole (tomate, vinete), grâului, stejarului, floarea soarelui, plantelor decorative (catalpa, gherghina etc.

În calitate de agenți patogeni au fopst evidențiate în special micromicete din genurile: Verticillium, Fusarium, Graphium, Alternaria, Schizophyllum.

Având în vedere că rezultatelşe obținute de către noi până la momentul de față au fost publicate în diferite articole, considerăm necesar de a le scoate în evidență în publicația curentă doar pe cele mai puțin cunoscute, care preponderent se publică pentru prima dată şi care constau în următoarele:

- a fost stabilit faptul că agenții patogeni ce nu formează organe speciale de înmulțire (conidii, spori) se deplasează în interiorul plantei din contul procesului de creştere activă, acesta fiind destul de lent şi pentru a infecta planta în întregime ar fi nevoie de 20-50 zile şi chiar mai mult, în dependență de înălțimea plantei (ex. gen Schizophyllum;
- microorganismele fitopatogene ce formează organe de înmulțire cuceresc țesuturile plantei prin intermediul sporilor (conidiilor) formați în interiorul sistemului vascular fiind apoi răspândiți cu ajutorul sevei ce aprovizionează planta cu apă şi substanțe nutritive;
- datorită mecanismului expus, în cazul speciilor ce formează spori (conidii) de formă rotundă (ovală) şi dimensiuni mici (ex. gen. Verticillium, Fusarium) procesul de infectare totală a plantei se produce repede, în timp de 24-48 ore de la formarea sporilor (conidiilor) afectând întregul sistem vascular al plantei;
- în cazul când sporii (conidiile) formate sunt de configurații complicate sau au dimensiuni mari (ex. gen. Fusarium, Alternaria) aceştia nu au posibilitatea de a se deplasa în interiorul sistemului vascular constituit din trahei cu dimensiuni diametrale mici concentrându-se în partea de jos a plantei (între tulpină şi rădăcină). Din această cauză efectul patologic este mai vădit în acest loc, iar fenomenul obținut este cunoscut sub denumirea de „putregaiul rădăcinilor", boala respectivă fiind foarte răspândită la majoritatea plantelor cultivate.

Deoarece ciupercile din genul Fusarium de rând cu macro- conidiile în formă de semilună formează şi conidii mici (micro- conidii) de formă ovală, acestea din urmă se pot uşor deplasa în interiorul plantei împreună cu apa şi substanțele nutritive până la cele mai înalte extremități ale plantei.

Cercetările dedicate agentului patogen Verticillium dahliae Kleb. au scos în evidență unele particularități ale acestuia mai puțin cunoscute sau chiar necunoscute până în prezent. Astfel:

- coloniile provenite din agentul patogen proaspăt izolat pe medii agarizate din planta-gazdă sunt de culoare albă schimbându-se în timp de 5-7 zile de la alb prin gri până la negru, culoare care nu se mai schimbă pe tot parcursul păstrării coloniei date.;
- în culturile de Verticillium dahliae renovate (reînsemânțate) apar de obicei sectoare atât de culoare neagră cât și albă.
- prin utilizarea microscopiei electronice am stabilit că sectorul de culoare neagră a ciupercii nominalizate conține un virus ce nu a fost atestat în sectorul cu miceliu de culoare albă;
- în experiențe de câmp infectarea plantelor de vinete, prun, cais și migdal cu miceliu din sectorul de culoare neagră a reprodus în întregime simptomele caracteristice maladiei în cauză pe când infectarea cu miceliu din sectorul de culoare albă nu a condus la îmbolnăvirea plantelor, simptomele respective lipsind în întregime.

În rezultatul analizei electrono-microscopice a miceliului și experiențelor cu infectarea plantelor în condiții de câmp am ajuns la concluzia că agentul patogen în acest caz ar putea fi nu micromiceta V. dahliae dar virusul identificat. Extinzând cercetările în această direcție și asupra altor agenți patogeni din această categorie am depistat sectoare similare si la ciupercile V. lateritum, Alternaria tenuis, Graphium ulmi, Alternaria tenuis.Datele obținute sugerează ideea că acest fenomen ar putea fi mult mai răspândit în natură.

Conștientizând faptul insuficienței de date pentru clarificarea deplină a efectului nominalizat considerăm necesară implicarea pe scară largă a mai multor specialiști din domeniu.

АГРОЭКОСИСТЕМНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЭНТОМОФАГОВ И ЭНТОМОПАТОГЕНОВ, ОБИТАЮЩИХ В АГРОЛАНДШАФТАХ

Павлюшин В.А., Воронин К.Е., Белякова Н.А.

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

Abstract. VIZR's system of the nature enemies resources development bases on the selection of some parasite or predator for their mass rearing and release in agrocenoses.

Key words: nature enemies, biological control, agroecosystem.

Биологический метод защиты растений в любой его форме и технологии реализации изначально основан на использовании природных ресурсов энтомофагов, энтомопатогенов и других пригодных для фитосанитарных целей организмов, обитающих во всех биоценозах. Расширение арсенала и диапазона средств, используемых в биометоде, только и возможно за счет включения в их состав новых видов истребителей фитофагов именно черпая их из природных ресурсов. Суть освоения природных ресурсов энтомофагов и энтомопатогенов как раз и состоит в том, чтобы пополнение арсенала средств биометода осуществлялось на основе целевой системной методологии, включающей в себя весь комплекс знаний об энтомофагах и энтомопатогенах, позволяющий эффективно управлять их регуляторной деятельностью в обеспечении должного биоценотического равновесия в агроэкосистемах, удовлетворяющего требованиям фитосанитарии.

Направленность реализации системы освоения природных ресурсов энтомофагов и энтомопатогенов корректируется ее целевой установкой, каким образом будет воспроизведен и использован тот или иной энтомофаг. Ранее разработанная в ВИЗР система освоения природных ресурсов энтомофагов и энтомопатогенов более ориентирована на выбор паразита или хищника в целях его последующего массового производства и активного применения. И для этого могут быть использованы энтомофаги, обитающие как в любом природном биоценозе, так и в агробиоценозе.

Агроэкосистемная методология, основанная на биоценотической концепции, развивающей представление о триотрофе, как основной консорции агроэкосистем, включающей в себя ассоциации растений, популяции фитофагов и энтомофагов, позволяет не только полнее оценить роль энтомофагов в биоценотическом процессе, но и через посредство культивируемых растений управлять их регуляторной деятельностью. Исходя из этого, представляется возможным говорить об агроэкосистемной или агробиоценотической стратегии освоения природных ресурсов энтомофагов и энтомопатогенов, ориентированной на учет биоценотической деятельности природных популяций энтомофагов и энтомопатогенов. Практика биологического метода защиты растений располагает обширным фактическим материалом, свидетельствующим об успешном использовании критериев эффективной регуляции обитающими в агроэкосистемах энтомофагами и энтомопатогенами различных массовых вредителей сельскохозяйственных культур.

BIODIVERSITATEA COMUNITĂȚILOR DE FITONEMATODE LA CULTURA RAPIȚEI DE TOAMNĂ ÎN ZONELE DE CENTRU ȘI SUD R.MOLDOVA

Poiras L., Iurcu E., Bivol A., Melnic M., Antofica A.

Institutul de Zoologie AȘM, Moldova

Abstract. Study on species diversity of nematodes from the rizosfera and roots of *Brassica napus L.* was carried out in R.Moldova for the first time. Forty two species of nematodes from different trophic groups are revealed. The prevalence of plant parasitic nematodes was observed in all investigated fields of raps, with species from genera *Pratylenchus*, *Rotylenchus* and *Ditylenchus* which can be dangerous for plants in the first phases of growth and development.

Key words: Plant nematodes, species diversity, trophic groups, raps.

Rapița pentru ulei varietățile naveta (*Brassica campestris L.*) și colza (*Brassica napus L.*) împreună cu muștarul brun și oriental, care aparțin speciei *Brassica juncea (L.)* Coss se situiază în prezent pe locul patru în lume ca surse de ulei comestibil, după soia, floarea soarelui și palmier. Conținutul de ulei din semințele soiurilor recent create trece de 45% (în substanță uscată), iar cel de proteine depășește 25% în semințe și 40% în șroturile degresate [2]. Începând cu 2005 în Republica Moldova s-a dezvoltat progresiv un program de extindere și cultivare a rapiței de toamnă, practic în toate zonele, unde actual se semnalează exploararea acestei culturi pe o suprafață de 21000 ha. În cea mai mare parte se cultivă în zonele Centru, Sud și Sud-Est, utilizând o serie nouă de hibrizi și soiuri introduse din alte țări [1, 4, 5]. Un aspect deosebit în tehnologiile de cultivare a rapiței de toamnă este

actuală şi cercetarea nematofaunei ca impact ecologic între plantă – fitoparazit – mediu, pentru a depista atât efectele pozitive cât şi cele nocive din partea nematofaunei din R. Moldova.

În Republica Moldova aceste cercetări în vederea determinării biodiversităţii nematodelor fitoparazite şi libere au fost iniţiate începând cu anul 2007, până în prezent se investighează prezenţa fitonematodelor la cultura rapiţei de toamnă în diferite zone în dependenţă de procedeele de cultivare, premergător, microclimatul agrocenotic, soi hibrid etc. Au fost cercetate plantele *Brassica Napus* l. var. *Oleifera,* în gospodăriile asociaţiilor ţărăneşti din zona de Centru – Ialoveni (**Ial**), Orhei (**Or**), Criuleni (**Cr**), Sud – Cantemir (**Ct**) şi Sud-Est – Cauşeni (**Cş**) (acestă abreviatură s-a utiliza în colectarea probelor şi indicele localităţii). S-au colectat peste 250 probe de plante şi sol din rizosfera acestora, la adîncimea de (orizontul 0-30 cm), faza plantulă - recoltare. La extragerea nematodelor din sol şi rădăcini prin metoda de decantare – flotare şi metoda modificată lui Baermann, nematodele au fost fixate în formalină fierbinte de 4% la 60^{0}C [6], determinate taxonomic după Jairajpuri et al. [3], Siddiqi [7].

În rezultatul cercetărilor pe teren deschis şi analizelor de laborator s-au depistat 2 maxime în vederea densităţii de fitonematode la cultura rapiţei de toamnă. Prima evaluare maximală s-a constatat în faza plantulă în II decadă octombrie – I decadă noembrie, al doilea - II decadă martie – I decadă mai. Referitor la prezenţa nematofaunei şi pagubele provocate de unele specii fitoparazite sau semnalat mai frecvent în fazele de formarea frunzelor – tulpine şi lăstarilor florali. Aceste estimări le putem confirma prin constatarea densităţii maxime a speciilor de nematode fitoparazite şi libere în stratul superficial de sol în special în zona de sud 650-1050 ind./100g sol, iar în zona Centru în dependenţă de localiatate densitatea fitonematodelor variază de la 680-920 ind./100g sol şi zona Sud-Est (Cauşeni) – 1250 ind./100g sol.

Analiza taxonomică a fitonematodelor la cultura rapiţei de toamnă din rizosfera plantelor de *Brassica Napus,* a demonstrat o diversitate sporită de specii, au fost remarcate 42 specii de fitonematode din 31 de genuri (denumirea taxomică a speciilor se prezintă conform noi classificări adoptată în baza datelor "Fauna Europaea", 2004). Speciile de fitonematode au fost depistate în rezosfera şi rădăcinile de rapiţă din 6 gospodării a asociaţiilor ţărăneşti (în paranteze se prezintă abreviat locul colectării probelor), care aparţin următoarelor grupe trofice (după Yeats et al., 1991): Fitoparazite - *Filenchus polyhypnus* (Steiner & Albin 1946) (Ial, Or, Ct), *Aglenchus agricola* (de Man 1884) (Ial, Cr, Or, Cş, Ct), *Malenchus bryophilus* (Steiner 1914) (Cş), *Tylenchus davainei* Bastian 1865 (Ial, Cr, Or, Ct), *Helicotylenchus dihystera* (Cobb 1893) (Ial, Cr, Cş, Ct), *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb 1893) (Ial, Or, Cş), *Rotylenchus robustus* (de Man 1876) (Ial, Or, Cş, Ct), *Pratylenchus penetrans* (Cobb 1917) (Ial, Cr, Cş), *Pratylenchus pratensis* (de Man 1880) (Or, Cş, Ct), *Pratylenchus subpenetrans* Taylor & Jenkins 1957 (Ial, Cr), *Bitylenchus dubius* (Bьtschlii 1873) (Ial, Cr, Or, Cş, Ct), *Paratylenchus nanus* Cobb 1923 (Cr, Or), *Ditylenchus dipsaci* (Kьhn 1857) (Ial, Cr, Cş), *Ditylenchus myceliophagus* Goodey 1958 (Ial, Cş), *Nothotylenchus acris* Thorne 1941 (Ial), *Longidorella parva* Thorne 1939 (Or, Cş); Micofage - *Aphelenchus avenae* Bastian 1865 (Ial, Or, Cş, Ct), *Aphelenchoides composticola* Franklin 1957 (Ial, Cr), *Aphelenchoides parietinus* (Bastian 1865) (Ial, Or, Cş), *Aphelenchoides subtenuis* (Cobb 1926) (Ial, Ct), *Paraphelenchus amblyurus* Steiner 1934 (Cr), *Paraphelenchus tritici* Baranovskaya 1958 (Ct); Omnivore - *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian 1865) (Ial, Cr, Or), *Aporcelaimus regius* (de Man 1876) (Ial, Cr, Cş), *Eudorylaimus brunetti* (Meyl 1953) (Or, Ct), *Mesodorylaimus bastiani* (Bьtschli 1873) (Ial, Cr, Cş), *Mesodorylaimus meyli* (Andrбssy 1958) (Cr, Or), *Pungentus marietani* Altherr 1950 (Ial, Cş, Ct), *Ecumenicus monohystera* (de Man 1880) (Cr, Cş); Prădătoare - *Clarkus papillatus* (Bastian 1865) (Cr, Or), *Mylonchulus brachyuris* (Bьtschli 1873) (Ial); Bacteriofage - *Cephalobus persegnis* Bastian 1865 (Ial, Or, Cş), *Cephalobus thermophilus* Meyl 1953 (Ial, Or, Cş), *Chiloplacus symmetricus* (Thorne 1925) (Cr, Cş), *Heterocephalobus elongatus* (de Man 1880) (Cş, Ct), *Pseudacrobeles teres* (Thorne 1937) (Cr, Cş, Ct), *Stegelletina insubrica* (Steiner 1914)

(Or), *Panagrolaimus rigidus* (A. Schneider 1866) (Ial), *Mesorhabditis signifera (Baranovskaja 1959)* (Cş, Ct), *Wilsonema agrarum* Nesterov 1973 (Or, Cş, Ct).

Reeşind din valorile obţinute putem menţiona, că numărul de specii a variat de la 16 (Cantemir) pînă la 24 şi 25 (Ialoveni şi Căuşeni). După clasificarea nematodele în grupe trofice am constat că, cele mai numeroase specii s-au dovedit a fi grupa fitoparazite în toate sectoarele cercetate (de la 12 – 7 specii în dependenţă de raion). Speciile endoparazite din genul *Pratylenchus,* semiendoparazitul *Rotylenchus robustus* şi ectoparazitul *Ditylenchus dipsaci* în populaţii numeroase şi dense pot afecta grav planta de rapiţa în special în faza plantulă la semănăturile de toamnă şi în primăvară cu consecinţe în diminuarea recoltei biologice. Acest fapt, am constatat în semănăturile cercetate actual în sectoarele raionului Ialoveni, unde am depistat anumite loturi cu plantule slab dezvoltate în comparaţie cu loturi cu plante normale şi motivul a fost, densitatea mare cu nematode din genul *Pratylenchus*, unde putem afirma că, aceste nematode fitoparazite pot fi cauza patologică la plantele de rapiţă în primele faze de dezvoltare cu efecte nocive. Efectivul numeric mare de bacteriofagi şi micofagi depistate anume în locuri de degradare a resturilor vegetale atît la cultura premărgătoare cît şi la rapiţă, evoluiază cu multe generaţii. Grupele omnivoră şî prădătoare de nematode s-au dovedit a fi în minoritate şi spontan la nivel de specii şi indivizi cu utilizarea procedeelor tehnologice de prelucrare a solului sunt nimicite.

Bibliografie:

1. Certan A., Şoh N., Şoh G. Rapiţa de toamnă (rezumat), Chişinău, Tipografia Centrală, 2007, 28 p.
2. Downey R. et al. Biology and genetics prion diseases. Ann. Rev.// Biology 1975, vol.48, p. 655-685.
3. Jairajpuri M.S., Ahmad W. 1992. Dorylaimida: free-living, predaceous and plant-parasitic nematodes. E.J.Brill, New York: 458 pp.
4. Micu V.E., Carastan D.I., Chisnicean V.I. Recomendaţii tehnologice în cultivarea rapiţei de toamnă în Republica Moldova, Chişinău 2005, 65 p.
5. Moraru G., Puntea A., Tehnologia modernă de cultivare în investigarea soiurilor şi hibrizilor de rapiţă de toamnă în Moldova, Chişinău 2001, 48 p.
6. Nickle W.R.(editor) 1991. Manual of Agricultural Nematology. Dekker Inc. (New York, Basel, Hong Kong): 1025 p.
7. Siddiqi M.T. 1986. Tylenchida, parasites of plant and insects. Farnham Royal Alough, UK, Commonwealth Agric. Bureaux: 645 pp.

STRUCTURA UNOR COMUNITĂŢI DE CARABIDAE (COLEOPTERA) ŞI LUMBRICIDAE (OLIGOCHAETA) DIN CENOZELE POMICOLE

Vition P.

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică AŞM
Chişinău, Moldova

Abstract.On some pesticides action the most resistant species of Carabidae were: *Poecilus cupreus*, *P. sericeus*, *Bembidion lampros*; and the most resistant species of Lumbricidae was *Allobophora rosea*. Repopulation of Carabidae and Lumbricidae is made by the meaning of neighbor biogeocoenosis' (diverse artificial forest plantations, agricultural fields situated near the orchard, some forest and steppe ecosystems).

Key words: agroecosystems, zoocomplex

Din zoocomplexul entomofagilor *Carabidele* sunt una din grupele principale de artropode utile în agroecosisteme mai ales formele zoofage, care contribue la reducerea productivităţii biologice secundare a fitofagilor dăunătorilor culturilor agricole şi silvice. În schimb populaţiile de *Lumbricide* sunt reducente a litierii vegetale prin descompunerea materiei organice moarte în materie anorganică. Este cunoscut faptul că în sistemul digestiv al Lumbricidelor împreună cu solul şi rămăşiţele vegetale pătrunde microflora patogenă de origine vegetală, care este digestată, fermentată, metabolizată şi prelucrată de către *Lumbricidae* cu ajutorul fermenţilor intestinali.

Pînă la stropirea livezilor cu pesticide, cît şi în varianta martor au fost înregistrate *Carabidae* 8 – 9 ex/m^2 (100 %), *Lumbricidae* – 11 – 12 ex/m^2 (100 %).

Structura taxonomică a carabidofaunei este constituită din următoarele specii: *Amara consulerus*, *Harpalus rufipes*, *H. distinguendus*, *Poecilus cupreus*, *P. sericeus*, *Bembidion lampros*, *Acupalpus meridianus*, *Tachys fulvicolis*, iar cea a Lumbricidelor include *Allobophora rosea* şi *A. caliginosus*.

După prima stropire a livezilor cu Cupromax şi Imidj din a II-a decadă a lunii aprilie au fost înregistrate 87,5 % de *Carabidae*, iar *Lumbricidae* – 81,8 %.

Dinamica sezonieră de vară din I decadă a lunii iunie după stropirea cu Confidor, fauna *Carabidae* a constitutit 62,5 %, *Lumbricidae* – 72,7 %.

La a IV–a stropire cu Scor şi Topaz din a II – a decadă a lunii iunie efectivul numeric al *Carabidae* a constituit 50 %; *Lumbricidae* – 73,6%.

În luna iulie, august inclusiv I şi a II–a decadă a lunii septembrie biodinamica *Carabidae* a constitut – 37,5 %.

Din cauza condiţiilor secetoase din luna iulie – august inclusiv I şi a II-a decadă a lunii septembrie fauna Carabidelor s-a redus pînă la aproximativ – 12,5 %. În schimb Lumbricidae în perioada de secetă au constituit 36,3%. Condiţiile climaterice secetoase au redus fauna *Lumbricidae* cu 11 %. Biodinamica efectivului numeric din sezonul de toamnă din a III-a decadă a lunii septembrie a *Carabidae* a constituit 62,5 %, *Lumbricidae* – 63,6 % şi în luna octombrie *Carabidae* – 75%; *Lumbricide* – 81,8 %.

În sectorul de livadă cu Protecţie integrată dinamica populaţiilor de *Carabidae* a constituit 85 %, *Lumbricidae* – 87 %.

Dinamica medie sezonieră a *Carabidae* şi *Lumbricidae* din agrocenoza de livadă

Nr. crt.	Grupele taxonomice de organisme nevertebrate edafice	Sector netratat cu pesticide		Sector de livadă cu fon pesticidic tratați intensiv de 6 ori cu diverse pesticide					
		Martor		Primăvara		Vara		Toamna	
		ex/m^2	%	ex/m^2	%	ex/m^2	%	ex/m^2	%
I.	Carabidae	9	100	6	66	4	44	5	55
II.	Lumbricidae	12	100	7	85	6	50	8	66

Din tabela rezultă că în varianta martor, biodinamica populaţiilor de *Carabidae* a constituit 100%, *Lumbricidae* au avut 100 %. Secotrul de livadă cu fon pesticidic intensiv în sezonul de primăvară *Carabidae* au constituit 66,6 %, *Lumbricidae* – 58,3%; vara *Carabidae* – 44,4%, *Lumbricidae* – 50%, în schimb toamna – *Carabidae* – 55,5% şi *Lumbricide*–66,6 %.

Secția 2

Probleme de sistematică și monitoring a dezvoltării organismelor dăunătoare în agrocenosele culturilor agricole

РОЛЬ ЛИЧИНОЧНОГО ПИТАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАТОГЛАЗКИ

Белоусов Ю. В., Сапожникова М. Н.

ИТИ «Биотехника», Одесса. Украина

Abstract. Role of larvae diets in formation of a green lacewing laboratory population. Influence of a kind of food for larvae on biological parameters of green lacewing was investigated in laboratory. During a year productivity of laboratory culture had increased on 100 %, as result of adaptation to artificial conditions. It is possible to assume, that efficiency of application of green lacewing will decrease after cultivation on moth eggs.

Key words: green lacewing, mass rearing, adaptation, biocontrol

Контроль качества энтомофагов – одна из главных проблем биометода. В процессе массового разведения живые организмы приспосабливаются к новым условиям существования, происходит изменение биологических характеристик и образование искусственных популяций (пород). Наиболее часто возникают породы специализированные по фактору питания.

Изучены изменения лабораторной популяции обыкновенной златоглазки при выкармливании ее личинок разными видами корма. Из яиц, полученных от самок, отловленных в природе в 2006 г. основали три линии. Личинок первой линии выкармливали яйцами ситотроги, второй – бабочкой ситотроги, третьей – обыкновенной злаковой тлей. Изучены биологические показатели насекомых в первом поколении в лабораторных условиях, а также через 2 и 3 года разведения. Одновременно изучали изменение биологических характеристик, вызванное переводом насекомых каждой из трех линий с одного корма на другой во всех возможных вариантах. Показатели развития и плодовитости лабораторных линий 3-го года сравнивали с первым поколением, полученным от самок, взятых из естественных условий в 2008 году. Имаго тестировали на протяжении 30 дней, повторность всех опытов – 15-кратная.

1. Вид корма. Отмечено достоверное влияние вида корма на выживание преимагинальных стадий златоглазки. При питании тлей, мотыльками и яйцами ситотроги до стадии имаго доживало 74,58; 77,77 и 88,83% особей, соответственно. Перевод личинок с мотылька на тлю или с тли на мотылька вызывал незначительное снижение выживаемости. Тогда как замена мотылька или тли яйцом ситотроги приводила к достоверному увеличению данного показателя, а замена яйца на бабочку или тлю, наоборот – к уменьшению. Следовательно, можно предположить, что эффективность применения златоглазки будет снижаться после разведения на яйцах ситотроги. Продолжительность развития от яйца до имаго составляла 21,21 день при питании яйцами ситотроги, 22,38 дней на бабочке, и 23,17 дня на тле. Переход

насекомых с мотылька на тлю, с яйца на тлю или бабочку вызвал значительное удлинение развития, а с мотылька и тли на яйцо наоборот сокращение. Различия статистически достоверны. Плодовитость самок была минимальной, когда личинок кормили бабочкой – 498,68 яиц/самку. В том случае, если личинок воспитывали на тле или яйцах ситотроги, самки откладывали 669,67 и 601,86 яиц/самку, соответственно. Перевод личинок с тли на бабочку или яйцо не приводил к существенному изменению величины изучаемого показателя. Замена бабочки или яйца другими видами корма вызывала значительное увеличение плодовитости.

2. Возраст лабораторной культуры. Возраст лабораторной культуры не оказывал достоверного влияния на количество особей доживших до имаго. С другой стороны, длительность развития преимагинальных стадий достоверно увеличивалась с возрастом искусственных популяций, и составляла - 21-22 дня для 1-го поколения и 23,15 дней для 3-летней лабораторной культуры. После одного года содержания в лабораторных условиях плодовитость златоглазок возрастала с 376,31 до 719,71 яйца/самку и оставалась стабильной до конца исследуемого периода. Таким образом, самки лабораторной культуры имели плодовитость в 2 раза большую, чем воспитанные из яиц отложенных самками, взятыми из природы. Длительное лабораторное разведение в оптимальных условиях привело к заметному увеличению размеров тела особей, чем и можно объяснить рост плодовитости. Удлинение развития, вероятно, также связано с увеличением размеров насекомых. Известно, что величина массы тела членистоногих и скорость развития имеют обратно пропорциональную зависимость. Таким образом, уже после года разведения (10 поколений) создана стабильная лабораторная популяция более продуктивная, чем естественная.

Аналогичные закономерности становления искусственной популяции описаны и для галлицы афидимизы. Снижение плодовитости в лабораторных условиях наблюдали только в 1-м поколении. После года разведения продуктивность популяции увеличилась на 25-30%. В дальнейшем скорость роста продуктивности культуры замедлилась, в итоге также сформировалась стабильная технологическая популяция.

Относительно низкие значения показателей развития в 1-м поколении, вероятно, обусловлены процессом изменения степени доминирования генов. Тенденцию увеличения показателей продуктивности с возрастом культуры можно объяснить направленным отбором (чаще неосознанным) особей наиболее приспособленных к условиям искусственного ценоза. Стабилизация показателей на определенном уровне указывает на достижение селекционного плато.

Искусственные популяции приспосабливаются к условиям существования в технологическом процессе достаточно быстро. Если для адаптации к искусственным условиям необходимо несколько генераций, то естественно ожидать, что и реадаптация займет определенное время. Такие данные известны, в частности, и для обыкновенной златоглазки. Основной способ коммерческого применения энтомофагов – метод наводняющих выпусков. При такой стратегии защиты растений основную роль в уничтожении вредителей играют выпускаемые насекомые, а не их потомство. Однако выпускаемые насекомые приспособились к садку, а к внешней среде будет приспособлено их потомство, которое выживет, и, пожалуй, уже во втором или третьем колене. Численность такого потомства будет невелика, так как выживаемость колонизируемых особей чрезвычайно низка.

Существуют ли пути позволяющие предотвратить изменение культур естественных врагов вредителей сельского хозяйства в процессе совершенствования технологий их разведения? Ответ на поставленный вопрос должен одновременно учитывать две стороны проблемы. Конечным продуктом производства полезных членистоногих является их эффективность в теплицах, следовательно, генотип должен максимально соответствовать этой цели. С другой стороны насекомых разводят в условиях лаборатории, а продуктивность разведения

определяет стоимость материала, т.е. экономическую составляющую применения. Вряд ли возможно найти стандартное решение для этой двуединой задачи. Оптимальным, вероятно, может быть разведение в условиях близких к условиям применения, как, например, сейчас производят энкарзию, фитосейулюса и т.д. или создание «банков размножения».

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA COLEMBOLELOR EDAFICE DIN PLANTAȚIILE POMICOLE ȘI CELE VITICOLE

Buşmachiu G.

Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Moldova

Abstract. The contributions to the knowledge of edaphic Collembola from the vineyeards and orchards. The agrotehnic processes used in vineyards and orchards have a negative impact on the species diversity and density of collembolan communities from organic horizon of soil. The most part of dominant species in both agrocenoses are euriplasic, with a large spectrum of habitation. The total number of species and density are lower in vineyards in comparation with orchards. The presence of adjacent forest has positive influence on colembolan species diversity in orchards.

Key words: collembola, species diversity, vineyard, orchard.

Condițiile climaterice și solurile R. Moldova sunt extrem de favorabile pentru creșterea culturilor multianuale, printre care unele dintre cele mai importante, din punct de vedere economic, sunt plantațiile pomicole și cele viticole. Una din direcțiile prioritare ale pomiculturii și viticulturii în R. Moldova este înființarea plantațiilor noi cu productivitate înaltă. Direcția strategică constă în exploatarea eficientă a plantațiilor. Paralel cu obținerea producției de calitate superioară, se accentuează necesitatea păstrării fertilității solurilor. Diminuarea esențială a conținutului de humus în solurile R. Moldova în ultimii ani este cauzată de bilanțul negativ al substanței organice. Cea mai mare importanță în procesele de formare și conservare a fertilității solurilor o au nevertebratele pedobionte, în special microatropodele. Din ele fac parte și colembolele, grup detritofag, ce domină numeric în cele mai diverse biotopuri, avînd un rol important în procesele de refacere pe cale naturală a fertilității solurilor. În procesul de fondare a plantațiilor noi și de utilizare a celor deja existente este foarte important de respectat normele de exploatare a solului, pentru a evidenția schimbările ce au loc în structura faunei pedobiontepe în agrocenoze, cu scopul prevenirii urmărilor negative și redresării biocenotice.

Cercetările faunistice asupra comunităților de colembole au fost realizate în zonele de centru și de sud ale R. Moldova. Materialul faunistic a fost colectat pe parcursul anilor 2000 – 2008 în planațiile multianuale situate în nemijlocita apropiere a localităților Bahmut, Bucovăț, Călăraș, Chetrosu, Crocmaz, Durleşti, Leova, Lozova, Micăuți, Ratuș, Șipoteni și Ialoveni. Ca rezultat al cercetărilor efectuate în agrocenozele multianuale - plantațiile pomicole (P) și cele viticole (V) au fost depistate 42 de specii de colembole ce fac parte din 30 genuri și aparțin la 14 familii: *Schoettella ununguiculata* Tullb.(P); *Hypogastrura manubrialis* Tullb.(P,V); *H. vernalis* Carl (P); *Latriopyga* sp. (P); *Pseudachorutes subcrassus* Tullb. (P,V); *Axenyllodes bayeri* Ksen. (V); *Mesaphorura krausbaueri* Born. (P,V); *Metaphorura affinis* Born. (P,V); *Protaphorura cancellata* Gisin (P,V) ; *Protaphorura serbica* Loksa & Bag. (P,V); *Isotoma viridis* Bourlet (P,V); *I. anglicana* Lubb. (P); *Isotomiella minor* Schaff. (P,V); *Parisotoma notabilis* Sch. (P,V);

Pseudanurophorus octoculatus Mart. (P); *Folsomides parvulus* Stach (P,V); *Folsomia quadrioculata* Tullb. (P,V); *Isotomodes productus* Axelson (P,V); *Cryptopygus thermophilus* Axelson (P,V); *Entomobrya atrocincta* Schoett (P); *E. puncteola* Uzel (P); *Orchesella cincta* Linne (P,V); *Orchesella multifasciata* Stscher. (P,V); *Lepidocyrtus cyaneus* Tullb. (P,V); *L. paradoxus* Uzel (P,V); *Pseudosinella imparipunctata* Gisin (P,V); *P. octopunctata* Born. (P,V); *P. moldavica* Gama & Bus. (P); *Heteromurus major* Moniez (P,V); *H. nitidus* Templ. (P,V); *Seira domestica* Nicolet (P,V); *Cyphoderus bidenticulatus* Parona (P,V); *Pogonognathellus flavescens* Tullb. (P); *Neelus* sp. (P); *Arrhopalites caecus* Tullb. (P, V); *Sphaeridia pumilis* Krausb. (P,V); *Sminthurinus aureus* Lubb. (P,V); *S. bimaculatus* Axelson (P,V); *S. elegans* Fitch (P,V); *S. niger* Lubb. (P,V); *Sminthurus viridis* Linnaeus (P ,V) şi *Dicyrtoma* sp. (P).

Spectrul faunistic depistat pune în evidenţă o diversitate specifică a colembolelor mai bogată în plantaţiile pomicole - 41 de specii, care făceau parte din 13 familii. În solul acestor plantaţii domină reprezentanţii familiei *Entomobryidae* cu 12 specii, urmată de familiile *Isotomidae* cu 9 specii, *Onychiuridae* şi *Katiannidae* cu cîte 4 specii, *Hypogasrurudae* cu 3 specii şi *Neanuridae* cu 2 specii. Celelalte şapte familii fiind reprezentate cu cîte o singură specie. In ce priveşte numărul de indivizi domină reprezentanţii familiei *Isotomidae*. În solul plantaţiei pomicole amplasate în apropierea localităţii Sipoteni specia *Cryptopygus thermophilus* din familia *Isotomidae* domina în eşantioane cu 56 – 88 % din numărul total de indivizi depistaţi pe parcursul întregului an de vegetaţie.

În plantaţiile viticole au fost depistate 32 de specii de colembole, ce făceau parte din 11 familii. Dominante în solul acestor plantaţii au fost reprezentanţii familiei *Entomobryidae* - 9 specii, urmată de *Isotomidae* - 8 specii, *Onychiuridae* şi *Katiannidae* cu cîte 4 specii. Celelalte şapte familii au fost reprezentate doar cu cîte o singură specie.

Necatînd la spectrul faunistic în general asemănător - 31 de specii comune sau 75,6 % pentru ambele plantaţii, o parte din specii a fost depistată numai într-un singur tip de agrocenoză multianuală. Dintre speciile depistate numai în plantaţiile pomicole fac parte : *Schoettella unguiculata*; *Hypogastrura vernalis*; *Latriopyga* sp.; *Isotoma anglicana*; *Pseudanurophorus octoculatus*; *Entomobrya atrocincta*; *E. dorsalis*; *Pseudosinella moldavica*; *Pogonognathellus flavescens*; *Neelus* sp.; *Dicyrtoma* sp., iar în plantaţiile viticole a mai fost depistată doar o singură specie *Axenyllodes bayeri.*

Densitatea medie a colembolelor înregistrate în plantaţiile viticole în lunile de primăvară-vară atinge maxima de 3650 ex m^{-2}, pe cînd cea din plantaţiile pomicole se dublează, atingînd valori de 7.800 ex m^{-2}. Acest fapt îl datorăm metodelor agrotehnice utilizate în planaţiile viticole, inclusiv utilizarea chimicatelor în lupta contra dăunătorilor.

Speciile de colembolele identificate în plantaţiile pomicole şi cele viticole sunt în general specii larg răspîndite, ecologic plastice, caracteristice agrocenozelor multianuale. Însă amplasarea livezilor în nemijlocită apropiere de păduri sau prezenţa în preajma plantaţiilor a unor fîşii forestiere, inclusiv păstrarea covorului ierbaceu, favorizează şi creează condiţii prielnice pentru dezvoltarea speciilor tipice pentru pădure ca: *Latriopyga sp., Entomobrya atrocincta*; *E. dorsalis*; *Pseudosinella moldavica*; *Pogonognathellus flavescens, Dicyrtoma sp.* şi *Neelus sp.* În solul plantaţiilor pomicole şi viticole amplasate în zonele de stepă ale Moldovei se înregistrează specii tipice zonei de stepă ca: *Pseudanurophorus octoculatus* şi *Isotomodes productus*.

Ca urmare a procedeelor agrotehnice utilizate în procesul de exploatare a agrocenozelor multianuale au loc schimbări în structura comunităţilor de nevertebrate pedobionte, în special al colembolelor, spre micşorarea numărului de specii, ce găsesc aici condiţii prielnice pentru dezvoltare. Totalitatea de specii şi densitatea colembolelor este mai scăzută în plantaţia viţei de vie, comparativ cu plantaţiile pomicole. Marea flexibilitate ecologică a unor specii de colembole le permite să se acomodeze la condiţiile mereu schimbătoare din agrocenozele multianuale. Amplasarea agrocenozelor multianuale în apropierea fîşiilor forestiere oferă condiţii optime pentru dezvoltarea colembolelor, fapt demonstrat print-un spectru mai larg de specii depistat în plantaţiile pomicole.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТРИПСОВ В ТЕПЛИЦАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Долженко В.И., Клишина И.С.

Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия

Abstract. 17 thrips species develop during vegetation period in vegetable and ornamental crops in glasshouses in the North -Western region of Russia.

Key words: glasshouse, thrips, vegetable and ornamental crops.

Многие виды трипсов на культурах защищенного грунта являются наиболее распространенными и опасными вредителями, и их видовой состав постоянно пополняется не только аборигенными видами из открытого грунта, но и инвазионными адвентивными видами, в частности западным цветочным Frankliniella occidentallis Pergande и американским трипсами Echinothrips americanus Morgan.

Западный цветочный трипс попал в теплицы нашего региона почти 20 лет тому назад. За это время он широко распространился по всей территории Российской Федерации и по последним данным он выявлен в тепличных хозяйствах 27 республик, краев и областей (Справочник, 2007). Американский трипс является новым видом, проникшим в оранжереи Санкт-Петербурга сравнительно недавно – в 2005 году. Нами в 2006 году отмечено расширение его ареала в Северо-Западном регионе пока только в пределах ботанических садов. Этот вид с 1999 года занесен в перечень вредителей, имеющих карантинной значение для стран Европы.

Аборигенные виды, такие как табачный Thrips tabaci L., разноядный Frankliniella intonsa Tryb. Так же имеют большое экономическое значение. Эти вредители широко распространены в Северо-Западном регионе, обычны для наших теплиц, развиваются в них с апреля по сентябрь и способны зимовать, как в защищенном, так и в открытом грунте. Другие виды (розанный Th. fuscipennis Hal., черноволосистый Th. nigropilosus Uzel., черноусый трипс Th. atratus Hal., Th. major Uzel., Th. validus Uzel., Th. vugatissimus Hal.), встречающиеся в защищенном грунте, типичны для местной фауны, зимуют, как правило в открытом грунте и летом проникают в теплицы, развиваясь в них непродолжительный период времени, но они способны размножаться до высокой численности, что требует проведения защитных мероприятий. Как показали наши наблюдения за период 2006-2008 гг., в течение вегетационного сезона на овощных и цветочно-декоративных культурах защищенного грунта в нашем регионе насчитывается уже 17 видов трипсов. Самое большое видовое разнообразие отмечается с июня по август, когда трипсы образуют смешанные популяции и помимо табачного, западного цветочного и разноядного трипсов встречаются так же розанный, черноусый, трипсы валидус, майор, вульгатиссимус и др.

Установлено также, что видовой состав и численность трипсов существенно меняется в зависимости от выращиваемых в теплицах культур. На обследованных нами овощных культурах (огурец, перец, томат, баклажан) развивается 8 видов трипсов – западный цветочный, табачный, разноядный, черноволосистый, розанный, трипсы майор, а также Oxythrips bicolor O. Reut., Taeniothrips picipes Zett.

На цветочных культурах, выращиваемых в производственных масштабах в специализированных тепличных хозяйствах, встречается 14 видов трипсов (западный цветочный, табачный, разноядный, черноусый, розанный, цветочный, черноволосистый, трипсы майор,

валидус и вульгатиссимус, T. picipes, Odontothrips loti M., Haplothrips sp., Fr. Tenuicornis Tryb.). В оранжереях ботанических садов развивается 5 видов трипсов – западный цветочный, табачный и черноусый трипсы, Dendrothrips saltator L., а также новый для нашей фауны вид американский трипс.

Наиболее заселяемой трипсами овощной культурой является огурец (особенно сорта Амазонка, Медиа и Эффект), на которой по численности доминирует западный цветочный трипс. Следующими по численности после него на огурце видами являются табачный и разноядный трипсы. Другие виды трипсов не получили такого распространения, как первые три.

Обследования 2006-2008 гг. более 100 цветочных и декоративных культур в теплицах Санкт-Петербурга показали, что западный цветочный трипс заселяет до 59 культур из 38 семейств (2008 г. – 43 культуры из 30 сем., 2007 г. – 27 культур из 18 сем. и 2006 г. –25 культур из 22 сем.). Наиболее заселяемыми из них являются растения питоспопрума, перца декоративного, герани и шалфея, к средне предпочитаемым культурам можно отнести мак, хосту, канну, матрикарию, кливию, акорус, офиопогон, каллы, спатифиллум, колокольчик, астру, лимон, немезию, георгин, настурцию, циперус и гелиотроп. На пахистахисе, агератуме, бальзамине, платикодоне, седуме, сенполии, аспарагусе, маранте западный цветочный трипс отмечался в единичных экземплярах.

В целом на культурах защищенного грунта, выращиваемых в овощных, цветочных хозяйствах и оранжереях ботанического сада, один из основных адвентивных видов западный цветочный трипс заселяет 115 культур из 55 семейств. Другой вид - американский трипс Echinothrips americanus пока отмечен только в ботанических садах Санкт-Петербурга.

Достаточно серьезно ситуация с этим видом трипса складывается в оранжереях ботанического сада СПбГУ. С момента регистрации этого вредителя наблюдается постоянное расширение числа заселенных растений. Так, в 2006 году он развивался на 31 культуре из 23 семейств, в 2007 году он был отмечен на 64 культурах из 40 семейств, в 2008 году число таких культур возросло до 95 из 50 семейств.

Наиболее предпочитаемыми для этого вида были растения семейства ароидных Araceae – аризема и колоказия и такие культуры как пассифлора (сем. Passifloraceae), акалифа (сем. Euphorbiaceae) и кордиа (сем. Boragineae) и др. В средней степени заселялись такие растений как алоказия, мокрица, фикус и др., также есть растения, на которых американский трипс отмечался лишь в стадии имаго, что говорит о том, что на этих растениях вредитель не развивается. К этим растениям относятся барлерия, плюмерия, драконтиум, спатифиллум, замия, филлантус, буггенвилия, фуксия и др.

ВЛИЯНИЕ *TELENOMUS ACROBATES* НА ЧИСЛЕННОСТЬ ХРИЗОП В ЯБЛОНЕВОМ САДУ

Дюрич Г. Ф., Батко М. Г., Маевская В. П.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. Telenomus acrobates Giard (Hymenoptera, Scelionidae, Telenominae) parasite eggs hrizop Chrysopa carnea Steph. and Ch. perla L. At the beginning of the growing season, the number of parasite eggs is negligible - 2 - 7%, gradually increasing and at the end of the season could reach 100%. Therefore hrizop preda-

tory activities in the first half of summer is more effective, especially in colonies of aphids. Winters telenomus phase finished feeding larvae. Dry, warm winter had a negative effect on parasite wintering - kills 85%.

Key words: Telenomus acrobates, Chrysopa carnea, Ch. perla, Aphis pomi, Eriosoma lanigerum, parasite eggs, the percentage of parasitation.

Среди полезных насекомых хищники из семейства *Chrysopidae* играют существенную роль в ограничении численности тлей, червецов, белокрылок и клещей. Могут питаться также яйцами и гусеницами младших возрастов молей, личинками первого возраста грушевого клопа и др. В свою очередь другие насекомые питаются хризопидами на определенной стадии их развития, создавая тем самым сложную цепочку пищевых связей в ценозе.

В 2004 -2008гг. в яблоневом саду Института защиты растений и экологического земледелия в рамках оценки фитосанитарного состояния этого агроценоза нами изучался видовой состав и численность как представителей семейства *Chrysopidae*, так и паразитов их яиц. Для установления видовой принадлежности паразитов выводили в лаборатории индивидуальным способом из яиц, собранных в природе. Процент заражения устанавливали как в лаборатории (доля вылетевших от общего числа собранных), так и непосредственно на деревья яблони, подсчитывая пустые хорионы, из которых вышли хризопы (светлые) и из которых вышли паразиты (черные с летными отверстиями).

Из хризопид в саду отмечены всего два вида - *Chrysopa carnea* Steph.и *Ch. perla* L. За все годы наблюдений первый вид являлся доминантным. Основным паразитом яиц хризоп был *Telenomus acrobates* Giard (*Hymenoptera*, *Scelionidae*, *Telenominae*; идентификация по Козлову и Кононовой, 1983). Лишь поздней осенью 2005 и 2007 гг. удалось отметить незначительное количество других видов теленомин, которые предстоит идентифицировать.

Наиболее четко видна деятельность хризоп и паразита их яиц в колониях тлей. Так, в колониях зеленой яблонной тли (*Aphis pomi* Deg.) в середине мая - первой половине июня на 20 см заселенных тлёй побегов насчитывалось 5 - 6 яиц хризоп. Общая зараженность их теленомусом в этот период была незначительной и составляла 2 - 7 %, что позволяло отродившимся личинкам хищника питаться тлей, существенно снижая ее численность. Начиная со второй половины лета и до конца вегетационного сезона численность паразитированных яиц возрастает с 7 % до 80 %, что постепенно снижает полезную деятельность хризопы. В этот период повысилась численность личинок кокцинеллид, которые в некоторых местах полностью уничтожили колонии тлей.

По такой же схеме происходит развитие теленомуса на яйцах хризоп, отложенных в колониях кровяной тли (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). В 2006 г. численность паразитированных яиц в середине мая составляла 4 %, в течение вегетационного сезона постепенно нарастала и в конце октября достигла 100 %. Полезная деятельность личинок кокцинеллид на этом виде тли в конце сезона не отмечена. Учитывая теплую зиму, это способствовало уходу на зимовку большого запаса вредителя.

Зимует *T. acrobates* в фазе закончившей питание личинки внутри паразитированного яйца хризопы. Большей частью эти яйца расположены на опавших листьях. В теплую очень сухую зиму, какой была зима 2006 г., основная часть зимовавшего теленомуса погибает – 85 % от общего числа собранных. Оставшимся в живых особям требуется еще 3 - 4 недели для развития куколки (вторая половина апреля – первая половина мая) и лишь под конец мая появляются первые имаго. К этому времени уже идет интенсивная откладка яиц хризопами в колонии тлей и возле других вредителей. Малочисленность имаго теленомуса способствует эффективной деятельности хризоп в этот период.

PREZENȚA SPECIILOR DE *TRICHOGRAMMA* ÎN AGROCENOZELE CULTURILOR AGRICOLE

Gavrilița L., Diurici G., Răileanu N.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova, lidia_gavrilita@yahoo.com

Abstract.During the period of the years 2000 up to 2008 field *Trichogramma* was collected in different areas of R. Moldova. The collected species of *Trichogramma* were identified and reproduced for eventual researches. The most frequent species of *Trichogramma* found in the fields of R. Moldova were: *T.evanescens* Westw, *T. pintoi* Voeg., *T. embryophagum Hart. (=telengae* Sor.*)*, *T. dendrolimi* Mats. *(=cacoeciae Martsh.)*, *T. mirabile* Djur., *T. semblidis* Auriv., *T. leucaniae* Pang &Chen. Of these, the dominant species is *T.evanescens* (16,7 – 86,0 %), and *T. telengai (=T. embryophagum)*- 60,0 – 88,9%.

Key words: Grain moth, the types of T*richogramma*, *Sitotroga cerealella,* species.

Speciile genului (*Hymenoptera, Trichogrammatidae),* sunt cunoscute ca paraziți efectivi a ouălor diferitor dăunători la culturile agricole.

Pentru efectuarea cercetărilor în protecția culturilor agricole s-a colectat entomofagul *Trichogramma sp*. în diferite zone ale Republicii Moldova la diferite culturi pe parcursul perioadei de vegetație a culturilor (mai – septembrie). La începutul perioadei prezența entomofagului în natură a fost mică și a variat de la 1% până la 4%, iar pe la sfârșitul perioadei de vegetație a fost mai mare și a variat de la 5 până la 35% din numărul de ouă depuse. Colectarea *Trichogramma sp*. din natură s-a făcut prin exponarea ouălor de gazdă de laborator *Sitotroga Cerealella* O. și prin colectarea ouălor de gazdă naturală parazitate, fiind puse separat în eprubete, apoi identificate speciile. Determinarea speciilor de *Trichogramma* s-a efectuat în baza caracterelor distinctive morfologice și biologice. Pentru aceasta s-au pregătit preparate temporare și permanente. După determinarea speciilor în condiții de laborator, entomofagul de aceeași specie a fost unit, acumulat pentru formarea materialului matern și indus în diapauză pe 5-6 luni pentru cercetările ulterioare.

Acumularea și menținerea diferitor specii de *Trichogramma* în linii pure în condiții de laborator s-a făcut strict separat, ca să nu fie amestec de specii. Una din condițiile obligatorii a obținerii eficacității biologice mari în câmp, este selectarea minuțioasă a speciei, chiar și a formei intraspecifice , care este mai mult adaptată la dăunătorul și regiunea dată, deoarece, nu toate speciile în aceiași măsură sunt efective la utilizarea lor în combaterea dăunătorilor.

Tabelul 1. **Speciile de *Trichogramma spp.* colectate și identificate din diferite zone ale Republicii Moldova în aa. 2000 - 2008**

Culturile	Gospodăriile	Speciile de *Trichogramma* identificate	Din numărul de ponte parazitate,%
Varză, Porumb, Tomate, Mazăre, Sfeclă pentru zahăr, Soia	Pohoarna, Căușeni, Chișinău, Cotul-Morii, Bălți, Chetrosu, Sângera, Coșnița, Gura Bâcului, Sărata Galbenă, Bălți, Mărăndeni	*T. evanescens* Westw. (varză)	16,7 – 86,0
		T. evanescens Westw.(porumb)	6,0 – 58,0
		T. pintoi Voeg.	3,7 – 30,0
		T. dendrolimi Mats.*(=cacoeciae* Martsh.)	5,9 – 22,2
		T. mirabile Djur.	1,0 – 4,4
		T. leucaniea Pang &Chen	2,0 – 7,0
		T. semblidis Auriv.	3,0 – 10,0

Livadă	Chișinău, Puhoi,	*T. telengai* Sor.*(=embryophagum*	60,0–88,9
		T. evanescens Westw.	5,1 – 17,0
		T. dendrolimi Mats. *(=cacoeciae* Martsh.*)*	6,0 – 16,7
		T. pintoi Voeg.	4,0 – 7%

Înmulțirea în masă a entomofagului colectat în natură necesită controlul taxonomic, deoarece la înmulțirea în comun, de obicei are loc amestecarea și substituirea în continuare a unei specii de către alta, ceea ce duce la rezultate negative în protecția plantelor cu entomofagul *Trichogramma.*

În perioada aa. 2000 – 2008 s-a colectat entomofagul *Trichogramma* de diferite specii (tabelul 1) din diferite zone ale Moldovei de la diferite culturi agricole anuale: *T. evanescens*, *T. pintoi, T. mirabile, T. semblidis, T. dendrolimi (=cacoeciae), T. leucaniae.* În agrocenozele cercetate specia *T. evanescens* predomină și variază de la 16,7 până la 86,0% din numărul de ponte parazitate.

În livezile de meri în această perioadă au fost colectate și identificate următoarele specii: *T. telengae (=embryophagum), T. dendrolimi (=cacoeciae), T. evanescens, T. pintoi* înmulțite în condiții de laborator pe ouă de molia cerealelor pentru efectuarea cercetărilor. Specia de *T. telengai (= embryophagum)* predomină în livezile de meri și constituie - 60,0 – 88,9%.

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВОГО САДА В СВЯЗИ С ГЛОБАЛЬНЫМ ПОТЕПЛЕНИЕМ КЛИМАТА

Глушкова С. А., Клечковский Ю. Э.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

Abstract.In a context of fytosanitory monitoring and the forecast of a condition of populations new quarantine phytophages the basic negative effect of global warming there is a change of their number, structure and level of injuriousness the insects caused by ecological plasticity, and also considerable expansion of borders of an area in northern direction.

Key words:quarantine, the climate, monitoring, the forecast, new quarantine phytophages, acclimatization

Расширение межгосударственных связей и открытие границы внутри Евросоюза будут способствовать межконтинентальным переносам насекомых, в том числе и карантинных вредителей. Это предполагает экспансию вредителей из европейских стран на территорию Украины. В подобных ситуациях особо важны всесторонние сведения об адвентивных карантинных фитофагах, влиянии почвенных и климатических условий на их эмбриональное и постэмбриональное развитие, позволяющие разработать карантинные мероприятия, которые если даже и не предотвратят заноса в страну, то существенно замедлят их распространение.

Для оптимизации карантинных мероприятий и создания эффективного карантинного барьера необходимо также изучить уровень вредоносности потенциального карантинного вида в его первичном ареале; затем установить климатические аналоги на территории двух рассматриваемых регионов: странах распространения фитофага и новой агроклиматический

зоны; наличие сходных кормовых растений и свободных трофических ниш; влияние факторов окружающей среды на разные стадии развития фитофага, а также их соответствие в странах – донорах и стране – реципиенте.

В настоящее время погодные условия в Украине, как и во всем мире, формируются под влиянием глобального потепления и сопровождаются некоторыми изменениями температурного режима, увлажненности и увеличения частоты климатических аномалий. Так, в условиях Степи за последние 10 лет температура воздуха за вегетационный период увеличилась на 0,9^{0}С, а за 15 лет (т.е. периода самого интенсивного потепления) – на 1,7^{0}С. Сумма эффективных температур выше 10^{0}С увеличилась на 151^{0}С и составила 1505^{0}С. Кроме того, возросло число теплых зим с повышением среднегодовой температуры воздуха на 1,2^{0}С, что обеспечивает оптимальные условия для перезимовки фитофагов и, в то же время, снижает зимостойкость деревьев и их восприимчивость к вредителям.

Положительная тенденция наблюдается также и с изменением увлажненности по отношению к среднемноголетним показателям: в среднем за год количество осадков увеличилось на 84 мм, а за вегетационный период – на 31 мм. Однако при этом следует также отметить значительное уменьшение количества осадков в апреле (на 41,2%) и декабре (на 45,7%).

Детальный анализ литературных данных свидетельствует о высокой вероятности проникновения и акклиматизации ряда новых карантинных вредителей плодовых культур в степной зоне Украины, поэтому выявленные закономерности изменения экологических условий должны быть учтены при моделировании их потенциальных ареалов.

В современных условиях для плодовых культур наибольшую угрозу представляют относительно узко специализированные насекомые – моно- и олигофаги, а также ряд полифагов, которые попадают на Европейский континент без комплекса своих основных энтомофагов и именно поэтому приобретающие значение наиболее опасных вредителей.

Современный перечень карантинных вредителей плодовых насаждений в Украине включает: из ограниченно распространенных – американская белая бабочка (Hyphantria cunea Drury);из регулированных некарантинных – калифорнийская щитовка (Quadraspidiotus perniciosus Comst.), а из отсутствующих – 8 видов отряда Diptera, 3 вида отряда Lepidoptera и 4 вида отряда Coleoptera.

Исходя из проведенной оценки фитосанитарного риска новых карантинных вредителей, наибольшие шансы для адаптации в Украине помимо многоядных видов (таких, как японский жук) имеют насекомые, трофически связанные с интродуцированными сюда ранее их кормовыми растениями, а также виды, занимающие пустующие трофические ниши, такие как средиземноморская плодовая муха.

При анализе нынешнего перечня потенциальных карантинных вредителей плодовых культур установлено, что между их первичным ареалом и зоной возможного распространения в Украине существуют климатические аналоги, а их возможные вторичные ареалы полностью обеспечены кормовыми ресурсами согласно биоэкологическим характеристикам всех видов. Также существует соответствие широтной зональности и основных элементов климатических условий первичных ареалов с юго-западным регионом Украины, что подтверждает особую актуальность их проникновения и распространения.

PONDEREA ACARIENILOR PRĂDĂTORI ŞI A INSECTELOR ACARIFAGE ÎN REGLAREA DENSITĂŢII *Tetranychus viennensis* LA MĂR

Iordosopol E.

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică, Chişinău, Moldova

Abstract. Is informed on specific structure of predatory mites and entomophage-acariphage on an apple-tree. It is established that at all variants there were 2 species ladybirds from genus *Stethorus*, predatory trips *Scolothrips longicornis*, the predatory mites fam. *Stigmaidae* and predatory phytoseiids. The last have been found out only in the control.

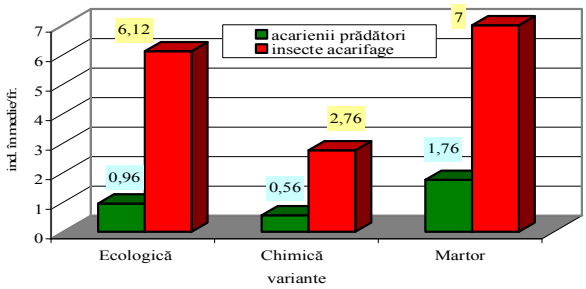
Key words: predatory trips, entomophage-acariphage, phytoseiids

Succesul utilizării protecţiei integrate, în mare măsură, depinde de sursele de informare despre componenţa de specie a fitofagilor şi entomo-acarifagilor, de biologia lor, ecologia şi etiologia. Utilizarea efectivă a entomofagilor în practica protecţiei plantelor nu este posibilă fără a determina concret specia parazită sau prădătoare (Dorohova, Karelin şi alţii, 1989).

Scopul investigării a constat în evidenţierea şi determinarea ponderii complexului de acarieni prădători, insecte acarifage şi notarea eficacităţii lor în sistema de protecţie ecologică a mărului.

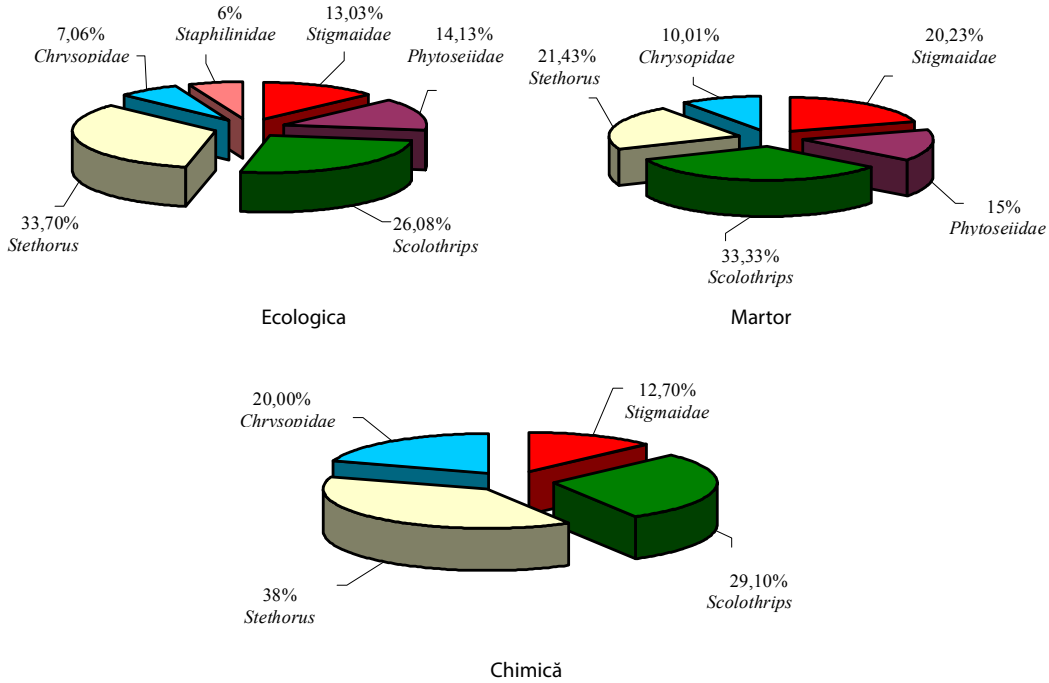
Experimentul s-a montat la măr la IPPAE, soiul Aidared, în 2 variante: Ecologică tratată cu Glint, Imidj, Ştrobi, Actara, Dimilin – 2 ori, şi Insigar - 1, Chimică tratată cu acaricidul Nissorun - 0,6 kg/ha şi Martorul. Ca material de studiu au servit mostrele de frunze, colectate de pe un număr de 36 pomi model, de pe un sondaj de 4320 frunze, din 6 date de sontaj.

S-a efectuat evidenţierea şi determinarea în dinamică a complexului de acarieni şi insecte acarifage, pentru stabili ponderea lui. Indicii scontaţi din 3 variante au demonstrat că dăunătorul *Tetranychus viennensis* în toate variantele a fost în medie de 4 ind. ind./fr. (PED-I 3-5 ind./fr.). S-a observat un pic al dăunătorului în iulie, care a depăşit PED-II (7-14 ind./fr.) de 4 ori. În august (primele femele diapauzate) în toate variantele el a constituit în medie 0,4 ind./fr. Complexul de prădători a constat în varianta ecologică din 2 fam. de acarieni prădători şi 4 fam. de insecte acarifage, în cea chimică – 1 şi 3, iar în martor 2 şi 3. Diag. 1.



Diag. 1. Ponderea grupelor de prădători pe variante.

Prin urmare, s-a stabilit că ponderea prădătorilor a fost diferită, ceea ce ne comunică despre influienţă în oarecare măsură a preparatelor utilizate.



Diag. 2. Ponderea fiecărei familii de prădători în variante, la măr, a. 2008.

Concluzii: S-a determinat o pondere totală a *Stethorus sp*. de 31%, *Scolothrips longicornis* – 25,30 %, *Stigmaidae* – 21,4 %, care sau dovedit a fi dominanţi, iar restul au jucat un rol secundar în reglarea densităţii dăunătorului.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ *CYDIA POMONELLA L.* ПО RAPD- И ISSR-МАРКЕРАМ

Киль В.И., Беседина Е.Н, Федичева О.О.

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, Россельхозакадемии, Краснодар, Россия, E.mail: vlkil@inbox.ru

Abstract.The molecular-genetic polymorphism of two different codling moth populations from Krasnodar region was studied. There were marked low degree of DNA polymorphism and low populations' heterogeneity. It was noted, despite the fact that revealed only few differences in molecular-genetic structure of Eisk and Krasnodar populations, insect samples belongs to the different populations.

Key words: codling moth, population, molecular-genetic polymorphism, DNA, PCR

В последнее время ДНК технологии занимают все большее место в биологической и интегрированной защите сельскохозяйственных растений. Так, в частности, использование

технологии молекулярных маркеров позволяет, наряду с традиционными методами, идентифицировать виды насекомых, изучать изменчивость генетической структуры популяций и проводить мониторинг вредной и полезной энтомофауны.

Яблонная плодожорка, *Cydia pomonella (L.)* (Lepidoptera: Torticidae) – основной вредитель фруктового сада во всем мире. Несмотря на пристальное внимание ученых к этому виду насекомых, очень мало известно о генетической структуре популяций этого вредителя, что является важным аспектом для создания стратегии контроля его численности. В этой связи необходимо всестороннее изучение изменчивости структуры популяций насекомых, механизмов их адаптации к неблагоприятным факторам среды, в том числе и на молекулярном уровне.

Исследования полиморфизма ДНК популяций насекомых вредителей молекулярно-генетическими методами сегодня успешно проводятся с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). В задачу нашего исследования входило изучение молекулярно-генетического полиморфизма различных популяций яблонной плодожорки из Краснодарского края по RAPD- и ISSR-маркерам.

В качестве объекта исследований служили выборки насекомых из различных популяций г.Ейска и г.Краснодара. После проведения предварительного скрининга имеющегося у нас набора праймеров в ПЦР с ДНК яблонной плодожорки, для целей исследования были отобраны наиболее информативные два RAPD-праймера OPA06 и OPB01 и один ISSR-праймер UBC880. Сравнение выборок из популяций проводили по воспроизводимым и четко детектируемым ДНК фрагментам.

ПЦР анализ двух исследуемых географических популяций, с имеющимся у нас набором праймеров, в большинстве случаев выявлял низкий уровень генетического полиморфизма и низкую гетерогенность популяций. Индекс генетического разнообразия (h) по Nei (1973) и информационный индекс Шеннона (I) в среднем по всем локусам составили для Ейской популяции 0,30 (σ=0.12) и 0,47 (σ=0.15); для Краснодарской – 0,25 (σ=0.22) и 0,37 (σ=0.30), соответственно.

В целом ПЦР анализ по RAPD-маркерам выявил более высокий уровень ДНК полиморфизма *C. pomonella,* по сравнению с ISSR-маркерами. Необходимо отметить также более низкий уровень генетического разнообразия в популяциях яблонной плодожорки по сравнению с анализируемыми нами ранее популяциями хлопковой совки и картофельной минирующей моли, принадлежащих также к отряду Lepidoptera (*Киль и др.,2007,2008*).

По этой причине по большинству проанализированных RAPD- и ISSR-локусов мы не смогли дискриминировать исследуемые выборки насекомых. При этом ПЦР анализ по праймерам OPA06, OPB01 и UBC880 позволял провести дискриминацию популяций лишь в некоторой степени. Однако совместное использование этих двух маркерных систем помогло добиться желаемого результата. Кластерный анализ популяций *C. pomonella* по тринадцати RAPD- и ISSR-локусам (метод UPGMA) наглядно продемонстрировал генетические различия между исследуемыми выборками насекомых.

Полученные данные показали, что, несмотря на значительную географическую изоляцию (≈ 200 км), генетическая изменчивость между популяциями была очень незначительной (индекс генетического сходства по Nei = 0,83). Это указывает на существующий значительный обмен генетическим материалом между садами, обусловленный, по-видимому, наряду с прочим, и деятельностью человека по производству фруктов. В то же время, несмотря на незначительные отличия в молекулярно-генетической структуре Ейской и Краснодарской популяций, полученные данные свидетельствуют, что исследуемые выборки насекомых принадлежат к разным популяциям.

Благодарности: авторы выражают искреннюю благодарность д.б.н. О.Д.Ниязову и И.Ивановой за предоставленный материал.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и администрации Краснодарского края в рамках гранта № 09-04-96514.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРИХОГРАММЫ ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ

Конверская В. П.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина

Abstract.The results of researches on evaluation of the methods of increasing effectiveness of the Trichogramma spp. in the agrocenosis of cabbage are presented. It has been stated, that at low eggs' quantity of the lepidopterous pests' the traditional releases of the egg-parasites cann't be conducted and must by developed ways of the lepidopterous pests' density regulation (introduction into the cabbage agrocenosis the eggs of the laboratory host-insects of Trichogramma spp. 2-3 weeks before expected appearance of the layings of the pests or introduction in agrocenosis minimum initial colony of the laboratory population of the trichogramma with simultaneous introduction of the eggs of the laboratory hosts of the entomophage.

It has been developed the ecologically safe system protection of cabbage against of the lepidopterous pests with maximum usage of the biological means of protection: inhibitors of chitin synthesis (Nomolt, Damilin), microbiopreparations (Lepidocid) and the Trichogramma spp. The system consists of three technologies of successive application of the biological means of protection depending on dominant insect pests in agrocenosis, climatic conditions and producer's possibilities.

Key words: cabbage, agrocenosis, Trichogramma, inhibitors of chitin synthesis, Nomolt, Dimilin, microbiopreparations, Lepidocid.

Капуста в Украине занимает одно из ведущих мест среди овощных культур. Доминирующие фитофаги: комплекс чешуекрылых вредителей, капустная муха, капустная тля. Каждый из видов может наносить вред до самого сбора урожая, что обусловливает необходимость проведения регулярных защитных мероприятий. При разработке систем защиты овощных культур особую актуальность приобретает вопрос изучения фитосанитарного состояния агроценоза, регулирующего действия природных энтомофагов, разработка приемов, способствующих сохранению и накоплению их и, в случае необходимости, поиск средств защиты от вредителей, не оказывающих отрицательного воздействия на полезную энтомофауну. Такой подход дает возможность значительно сократить использование пестицидов на проведение защитных мероприятий и обеспечить получение полноценной и безопасной для потребителя продукции.

Целью нашей работы была оценка приемов повышения эффективности природной и используемой методом сезонной колонизации трихограммы в агроценозе капусты, а также разработка экологически безопасной системы защиты капусты от комплекса чешуекрылых вредителей с максимальным использованием биологических средств защиты, ориентированной на доминирующих вредителей в агроценозе.

Исследования проведены в Киевской обл. на производственных посадках капусты позднеспелого сорта Харьковская. Изучали эффективность внесения в агроценоз капусты яиц лабораторных хозяев трихограммы за 2-3 недели до ожидаемого появления яйцекладок чешуекрылых вредителей с целью накопления природной трихограммы к моменту появления яиц вредителей. Определяли также эффективность внесения в агроценоз минимальной стартовой колонии лабораторной популяции трихограммы одновременно с яйцами лабораторных хозяев энтомофага для его размножения и акклиматизации в естественных условиях к моменту появления яйцекладок вредителей.

Однако, численность доминирующих видов вредителей в исследуемых агроценозах категория, поддающаяся резким колебаниям, изменялись также погодные условия, что требовало в отдельные годы проведения дополнительных защитных мероприятий, кроме использования трихограммы. Применяли средства защиты с разным механизмом действия: ингибиторы синтеза хитина Номолт, 15% к.е., Димилин, 25% з.п., микробиологический препарат Лепидоцид и трихограмму. Учёты численности фитофагов, природной трихограммы и определение эффективности последовательного применения препаратов и энтомофага осуществляли по общепринятым методикам.

Установлено, что при внесении в агроценоз капусты яиц лабораторных хозяев трихограммы зараженность яиц совок составляла: в июне - до 55 %, в июле, августе – до 82%; минимальной стартовой колонии энтомофага: в июне – до 65%, в июле, августе – до 85% . На контрольном участке -12 и 40% соответственно. Следовательно, при невысокой численности яиц вредителей в агроценозах, где систематически проводятся мероприятия по сохранению и накоплению природных популяций трихограммы и других энтомофагов, традиционные выпуски яйцепаразита можно не проводить, а ограничиться предложенными выше приемами регуляции численности комплекса совок и белянок. Сезонную колонизацию энтомофага осуществлять по мере необходимости, учитывая при определении норм и кратностей выпусков степень паразитирования природной, или полученной в результате размножения в природных условиях трихограммой.

В годы с высокой численностью 1-й генерации капустной моли, капустной белянки, когда использование трихограммы было нецелесообразным, провели исследования по определению эффективности последовательного применения биологических средств защиты и энтомофага. Полученные результаты послужили основой для разработки системы интегрированной защиты капусты от комплекса чешуекрылых вредителей с использованием регуляторов роста и развития насекомых (Номолт, Димилин), бактериального препарата (Лепидоцид) и трихограммы. Эта система предусматривает три технологии совместного (последовательного) использования указанных экологически безопасных средств в зависимости от видового состава доминирующих вредителей в агроценозах, климатических условий и возможностей производителей.

Первая технология включает одну обработку ингибиторами синтеза хитина (Номолт, 0,3 л/га или Димилин, 0,25 кг/га) в I-II декаде июня в период массовой кладки яиц и начала отрождения гусениц первой генерации вредителей. При появлении яйцекладок второй генерации вредителей проводят 2-3 выпуска трихограммы с интервалом в 5-10 дней (общее количество 80-100тыс. самок/га). Эту технологию рекомендуется использовать при высокой численности первой генерации капустной моли, комплекса совок, белянок и благоприятных для выпусков трихограммы погодных условий во время развития второй генерации вредителей (совок, репной белянки).

Вторая технология включает 1-2 обработки Лепидоцидом (1,5 кг/га) в I-II декаде июня при появлении гусениц II возраста первой генерации вредителей и 2-3 выпуска трихограм-

мы по аналогичной схеме для регуляции численности второй генерации вредителей. Эта технология приемлема, если в первой генерации вредителей доминируют капустная моль и белянки, во второй – комплекс совок.

Третья технология включает 2-3 выпуска трихограммы с интервалом в 5-10 дней (общее количество 90-120 тыс. самок/га) при появлении яйцекладок комплекса вредителей первой генерации и 1-2 обработки Лепидоцидом (1,5 кг/га) во II-III декадах июля против гусениц II-III возраста комплекса вредителей второй генерации. Третью технологию рекомендуется применять в тех случаях, когда в начале вегетационного периода доминируют совки и репная белянка, а во второй генерации – капустная белянка и капустная моль.

ИЗУЧЕНИЕ ТРИХОГРАММЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Мамедов З. М.

Институт зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана, Баку, Азербайджан

Abstract. Four Trichogramma species : Trichogramma evanescens-82.1%, Trichogramma pintoi -3,6%, Trichogramma elengatum -7,2% and T.sp.n .-7,1% were obteined from the eggs of noctuides and pyeris brasicae. T. evanescens is dominating species -82,1%. Uteliyation of pheromone traps inereacses the percentage of parasited eggs of insects by natural Trichogramma

Key words : trichogramma, noctuides, eggs, pheromones

Многолетняя практика применения трихограммы показывает, что наилучший экономический эффект дают местные виды, как наиболее приспособленные к специфическим условиям региона.

Выявление местных видов, изучение их биологии и экологии, эффективности, с дальнейшей рекомендацией наиболее перспективных видов для разведения в биолабораториях является целью нашей работы. Яйцекладки насекомых собирались на хлопчатнике, кукурузе, томатах, капусте, а также на сорной растительности вдоль полей и дорог. Из яиц хлопковой и капустной совок, капустной белянки выведены 4 вида трихограммы: *Trichogramma evanescens – 82.1%, T.pintoi - 3.6%, T.elengatum – 7.2% и T.sp.n. – 7.1%.*

Из вышеуказанных материалов видно, что доминирующим видом являются *Trichogramma evanescens – 82.1%.*

Предварительной определение паразитов, размножаемых в биолаборатории, показало, что наряди с видом *T.evanescens* встречается так же вид *T.pintoi.* Среди особей этих двух видов, разводимых нами в биолаборатории, встречается отдельные экземпляры, отмечающиеся от обоих видов по строению гениталий самцов. Гениталии самца таковы: дорсальный выступ фаллобазы без ясных боковых лопастей и сужения, с почти прямыми краями, образующими сильный остроуголный треугольник. Дорсальный выступ фаллобазы достигает вершин дигитальных склеритов и чуть-чуть выходит за них. Последные не достигают парамер (отличие от *pintoi*). Параметры гениталий несколько ниже оснований дигитальный склеритов не сужаются. Волоски на булаве усиков самцов умеренно толстые, их длина примерно в 1,5 раза превышает ширину булавы. Мы предполагаем, что данные особи являются гибридными формами.

Установлено, что использование феромонных ловушек увеличивает процент паразитированных яиц вредилетей природной трихограммой. В опытах проведенных на кукурузных плантациях при размещении 9-16 ловушек на га., процент зараженных яиц достигает 17%, на контрольных участках, где не были размешены феромонные ловушки, зараженность яиц трихограммой не наблюдалась. Феромон резко увеличивает поисковую активность трихограммы.

ВИШНЕВАЯ МУХА - ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ВИШНИ И ЧЕРЕШНИ

***В.А.Мацюк, ** В.А.Фокша, **А.А.Дембровский, **Л.В.Мацюк**

**Приднестровский НИИ сельского хозяйства, Тирасполь*
*** Республиканская токсикологическая лаборатория, Тирасполь*

Вишневая муха является одним из наиболее опасных вредителей вишни и черешни во всех районах возделывания этих культур. Заселенность плодов личинками вредителя может достигать 100%, особенно сильно страдает черешня поздних сортов созревания.

Биология и экология вишневой мухи в нашем регионе не изучена, меры борьбы ограничены опрыскиванием деревьев инсектицидами против имаго вредителя. Для оптимизации мер борьбы с вишневой мухой необходимо, помимо биологии и экологии, знание особенностей её экологии и фенологии в региональном разрезе.

Зимует муха в фазе куколки в верхнем слое почвы на глубине до пяти сантиметров. Весной, в зависимости от погодных условий, первые взрослые особи появляются 10-17 мая, что совпадает с началом цветения белой акации. Этот фенологический индикатор для практических целей более удобен и надежен, чем определение начала лета по сумме эффективности температур (СЭТ) в почве на глубине 5 см. В степной зоне Украины лёт мухи начинается при СЭТ 120^{0}С (порог развития 10^{0}С, а в Лесостепи при 223^{0}С. В Польше в одной и той же точке наблюдений СЭТ при пороге развития 7^{0}С колебалась за 11 лет от 214 ^{0}С до 447^{0}С. В Молдове сигналом начала вылета вредителя считается СЭТ 224^{0}С. Учитывая широкую протяженность республики, этот показатель не может быть одинаковым для всех природно-климатических зон. Например, в Приднестровье вылет начинается при накоплении СЭТ 220^{0}С.

Вылет мух из перезимовавших пупариев длится более месяца, но основная часть появляется в течение первых десяти дней после начала лёта. Вышедшие из пупариев мухи с помощь лобного пузыря прокладывают путь к поверхности почвы, где выбирают удобное место для обсыхания крыльев. Через 1-2 минуты мухи способны к полету. Молодые самки после спаривания для созревания яйцепродукции нуждаются в дополнительном питании. Для этого они прокалывают яйцекладом кожицу созревающих и зрелых плодов и слизывают выступающий сок. На одной ягоде может быть до 20 трофических уколов. В мае дополнительное питание мух происходит на ранних сортах черешни, а после их уборки - на средних и поздних сортах черешни и на вишне.

Взрослые насекомые живут около месяца, в кронах деревьев они встречаются до конца июня. Через 7-10 дней после вылета самки готовы к откладке яиц.

Принято считать, что муха не повреждает ранние сорта черешни, созревающие в наших условиях 20-25 мая. Однако при камеральном анализе плодов установлено, что во время

уборки урожая до 50% ягод заселены яйцами вредителя и даже мелкими личинками первого возраста. Невооруженным глазом их обнаружить трудно, что и вводит в заблуждение производителей и потребителей ранней продукции.

Мухи могут откладывать яйца в еще зеленые плоды, но предпочитают созревающие или зрелые. Яйца удлиненной формы откладываются глубоко под кожицу плода, так что видна только вершина. Продолжительность развития яиц при температуре 18-20^{0}С составляет 5-6 дней в созревающих плодах и до 7 дней в зеленых. Последние за время развития яиц начинают созревать (светлеет обращенная к солнцу сторона плода) и становятся пригодными для питания личинок.

Нами отмечена откладка яиц в созревшие ягоды жимолости обыкновенной и успешное развитие в них личинок вредителя. Сведения о повреждении вишневой мухой плодов барбариса и абрикоса ошибочны.

Личинки в зависимости от степени зрелости ягод развиваются от 13 до 20 дней, причем на поздних сортах черешни и на вишне личинки развиваются на 3-4 дня быстрее.

Первые пупарии появляются в середине второй декады июня, приблизительно через месяц после начала лета вишневой мухи. Из плодов вишни и поздней черешни личинки выходят на окукливание с конца июня до середины июля.

В смешанных посадках черешни и вишни муха для дополнительного питания и откладки яиц мигрирует с более ранних сортов на поздние, таким образом у вредителя на протяжении до 1,5 месяца имеется постоянная кормовая база, что способствует его накоплению. Обычно такая ситуация складывается на приусадебных участках в сельских населенных пунктах и садово-огородных кооперативах. В однопородных садах с ограниченным числом сортов, особенно вишневых, численность вредителя, как правило, меньше. Так, в 2001 г. в вишневом саду МКС «Память Ильича» Слободзейского района поврежденность плодов составила около 12%, а на приусадебных участках - более 90%.

В качестве профилактических мер борьбы с вишневой мухой рекомендуют своевременный и полный сбор урожая, быстрый вывоз его из сада, уничтожение поврежденных плодов. Но эти приемы лишь частично снижают численность вредителя. Более эффективны приемы содержания почвы. В некоторых рекомендациях предлагают перекапывать почву на глубине 10-12 см, что совершенно недостаточно, так как мухи могут вылетать и с глубины 15-20 см. В опыте с подкладкой на учетные площадки личинок последнего возраста установлено, что при перекопке на глубину 22-25 см вылетает 34,6% мух, в контроле без перекопки - 97%. Обильный полив глубоко перекопанной почвы водой из расчета 10-12 л на кв.м за 3-5 дней до начала вылета мух вызывает гибель вредителя на 87-90%. Полив эффективен на черноземах, которые при избытке влаги заиливаются и имаго не могут пробить лобным пузырем уплотненную почву, особенно при подсыхании и образовании корки.

В настоящее время основным методом борьбы с вишневой мухой остается химический. Ввиду открытого образа жизни личинок обработки направлены против имаго для предупреждения откладки яиц. Важное значение имеют сроки обработок, чтобы максимально приблизить их к началу откладки яиц. Во многих рекомендациях сроки обработок указываются расплывчато, например, «во время массового лёта», «через 8-10 дней после начала вылета», «во время созревания ранних сортов». Обработки следует приурочивать не просто к массовому вылету имаго, а к его окончанию, иначе вылетевшие позднее мухи не попадают под обработки. Это же относится и к другим подобного рода рекомендациям. Что касается расчета сроков обработки по СЭТ почвы и воздуха, то из-за больших колебаний значений здесь также возможна ошибка. В указаниях на СЭТ 66-67^{0}С воздуха после начала вылета имаго вредителя, при которой следует приступить к обработкам, необходимо уточнить, что подсчет температуры должен производиться только по минимальным значениям.

Мы для прогноза начала откладки яиц используем достаточно простой, удобный и надежный способ. На плодах незадолго до откладки яиц самки делают пробные уколы, хорошо заметные на гладкой блестящей кожице даже невооруженным глазом. Наблюдения показали, что от появления первых уколов до начала откладки яиц на средних сортах проходит 2-3 дня (в среднем 2,2 дня), на поздних - 3-5 дней (в среднем 3,8 дня).

Критическим сроком проведения химических обработок считаем период от появления первых уколов +2 дня на средних сортах и +3 дня на поздних. На поздних сортах повторную обработку проводят через 10-12 дней после первой. Наблюдения за появлением первых уколов следует начинать через 5-6- дней после начала лёта мухи.

В наших опытах достаточно высокую эффективность против вишневой мухи на средних сортах черешни при однократном опрыскивании и на поздних сортах при двукратном опрыскивании показали Фуфанон, КЭ (1 л/га), Актеллик, КЭ (1 л/га), Сумитион, КЭ (1,5 л/га). Поврежденность плодов средней черешни составляла 5,3-6,9%, поздних сортов - 5,3-8%. Необходимо отметить, что полной защиты черешни и вишни от вредителя при высокой его численности добиться практически невозможно. В специальном опыте с двукратным опрыскиванием сначала Фуфаноном, КЭ при появлении первых трофических проколов на плодах, а затем через 7 дней Актелликом, КЭ, поврежденность плодов сорта черешни Валерий Чкалов составила 2,2%. Однако, в соответствии с регламентом применения пестицидов, на средних сортах черешни допустима только одна обработка.

Заслуживает внимания перспектива применения Калипсо, СК (0,3 л/га), препарат даже при однократном опрыскивании в начале июня позднего сорта черешни Дрогана желтая полностью защитил ягоды от вредителя. Во время уборки урожая повреждено менее 1% плодов.

Из биологических средств борьбы с вишневой мухой перспективно использование биопрепаратов Немабакта и Энтонема на основе энтомопатогенных нематод рода *Steinernemia*. В лабораторных опытах биопрепараты уничтожали 92-93% личинок 3-го возраста вишневой мухи. В полевых опытах эти препараты уничтожали 81-90% личинок. Существенным ограничением применения Немабакта и Энтонема является состояние почвы - энтомопатогенные нематоды эффективны только во влажной почве.

Сообщение сотрудников Украинского института орошаемого садоводства относительно эффективности обработки почвы 3% концентратом суспензии лепидоцида в наших опытах не подтвердилось. Даже двукратное опрыскивание почвы в проекции кроны свежим лепидоцидом производства Бердского завода биопрепаратов (Россия) не вызвало гибели пупариев в период их весенней реактивации.

Нами проверен старинный способ борьбы с вишневой мухой путем выпуска кур в насаждения черешни. За два часа птицы уничтожили более 30% пупариев, а за один световой день - 97%. Этот прием можно рекомендовать на приусадебных участках и содово-огородных кооперативах осенью после уборки выращиваемых культур, при условии защиты от кур насаждений земляники и других вегетирующих растений.

АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЬШОЙ ПЕРСИКОВОЙ ТЛИ В МОЛДОВЕ

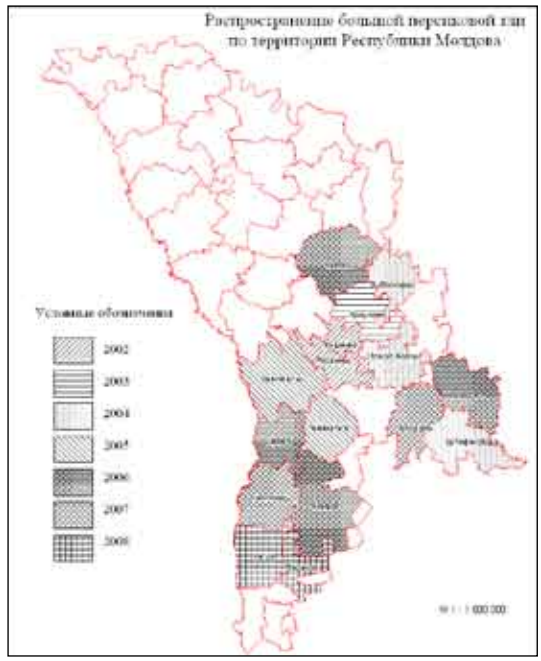
Магер В.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова.

Abstract. Recently fast multiplication and expansion of big peach aphid (Pterochloroides persicae Cholodk) in the commercial peach orchards and in privet sector is well observed. High humidity conditions during spring – summer period are contributing to the mass development and distribution of these insects. The big peach aphid may harm other cultures of Prunus family such as almond, apricot, plums and cherry plums.

Key words: peach, aphid, areal

За последние годы, после обнаружения большой персиковой тли на территории Молдовы установлено, что данный вредитель быстро распространяется по районам произрастания персика. Только за 2007-2008 гг. большая персиковая тля значительно переместилась с центральной зоны плодоводства в южные районы республики.



Распространение большой персиковой тли происходит различными путями в том числе посадочным материалом. Наиболее быстрый способ распространения - естественный процесс - миграция самок-расселительниц и перенос насекомых ветром. Наблюдения показали, что массовое расселение и концентрация очагов большой персиковой тли происходит, в основном, в частном секторе. Объясняется это явление отсутствием должного агротехнического ухода за насаждениями, или отдельно растущими деревьями персика. Часто происходит следующее: опрыскивание осуществляется только против тех вредных объектов, которые визуально обнаруживаются. Как известно, к опасным вредителям персика относятся: зеленая персиковая тля, восточная плодожорка, фруктовая полосатая моль и обыкновенная уховертка. По причине специфичного образа жизни большую персиковую тлю обнаружить можно не сразу, поэтому этот вредитель вначале остается незамеченным, и естественно, меры борьбы с ним целенаправленно не проводятся. Питание ее личинок осуществляется на коре 2-5 летних ветвей персика, что отличается от традиционного питания большинства видов тлей – повреждение листьев и верхней части побегов. Формирование и скопление колоний вредителя преимущественно происходит на нижней, затенённой стороне ветвей. Обнаруживается данный объект, чаще всего, поздно осенью, когда завершается сезон применения химических средств в защите персика от вредителей и болезней. Широкие

междурядья, объемные кроны, высокая облиственность деревьев и необычный образ жизни данного сосущего вредителя в значительной степени усложняет борьбу с ним. Как правило, химобработки прекращают перед началом сбора ранних сортов персика в начале июля. С этого времени и до конца периода вегетации в насаждениях персика мероприятия по защите растений не проводятся.

Как представлено на карте распространение большой персиковой тли происходило вначале не столь стремительно. Впервые объект был обнаружен летом в Яловенском районе в 2002 году в частном секторе. В том же году осенью этот вредитель отмечался в промышленных насаждениях персика в с. Бачой, и в саду Института Плодоводства. В конце сезона 2003 года большая персиковая тля была выявленная в садах Криулянского района. По данным румынского исследователя C. Chireceanu этот вредитель персика был зарегистрирован и описан в 2004 году в Румынии. В 2004-2005 годах поступила информация о присутствии данного вредителя в садах персика районов Штефан Водэ, Анении Ной, Дубэсарь, Хынчешть, Чимишлия. Начиная с 2006 года, когда погодные условия (влажная весна и первая половина лета) в значительной степени способствовали массовому развитию и распространению вредителя в частном секторе и промышленных садах. Сформировались мощные очаги. Численность личинок различных возрастов вредителя на отдельных деревьях персика достигала нескольких тысяч экземпляров, что в определенной мере предопределило массовое расселение данного объекта по стране – в районах Леово, Комрат, Оргеев и Слободзея. На отдельных деревьях, при массовом скоплении вредителя в нижней части ствола образовывалась пенообразная масса медвяной росы – продукт жизнедеятельности колоний насекомого. В засушливый период 2007 года были зарегистрированы случаи гибели деревьев от повреждения большой персиковой тли. В местах повреждения, при продольном срезе эпидермиса коры, обнаруживали лубяные ткани, окрашенные в малиновый цвет.

По литературным данным известно, что данный вредитель может развиваться и наносить вред другим культурам семейства Prunus: миндалю, алыче, абрикосу и сливе. На основании проведенных исследований и полученной информации необходимо проводить тщательный мониторинг в насаждениях персика с целью выявления и ликвидации новых очагов распространения вредителя.

БОЛЬШАЯ ПЕРСИКОВАЯ ТЛЯ И ЕЁ ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПАРАЗИТ

Магер В.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова

Abstract. For the first time big peach aphid was discovered and registered on the territory of Republic of Moldova as the new peach tree insect in the year 2002. On the body of single unmovable spices round holes were found. It confesses for the presents of larva aphid parasites. It was determined as the Asaphes sp kind.

Key words: peach, insects, aphid, expansion, infestation

Впервые на территории Республики Молдова большая персиковая тля была зарегистрирована и описана (Магер М. и Верещагин Б.) как новый вредитель деревьев персика в 2002

году. В последующие годы в процессе маршрутных обследований установлено расширение ареала распространения данного вредителя по районам республики.

Изучая биологические особенности развития большой персиковой тли в условиях Молдовы, выявлено, что личинки последних возрастов летних генераций (I-VI) несколько меньшего размера, чем личинки этого возраста осенних, последних поколений вредителя. На наш взгляд это объясняется тем, что в конце вегетации отток концентрированных пластических веществ из листьев в кору ветвей, ствол и корни растения создает возможность лучшего питания личинок последних поколений тли. Такие условия благоприятствуют полноценному завершению питания и переходу насекомого в крылатую форму (самок расселительниц), а также повышения потенциала ее плодовитости.

Ранней весной 2008 года, в конце февраля, начале марта из перезимовавших яиц отрождались личинки первого поколения. К концу апреля заканчивалось развитие второй генерации вредителя. Нами отмечалось отсутствие подвижности личинок старшего возраста. На теле единичных неподвижных особей обнаружили круглые отверстия, что свидетельствовало о паразитировании личинок тлей. В течение 3-4х дней выход паразита из колонии мумифицированных тлей составил приблизительно 75-80%. Нами был собран биоматериал (слой коры дерева с личинками тлей, из которых не вылетел паразит), помещен в баночки и закрыт мелкой капроновой сеткой. Из изолированных зараженных личинок тлей через 5-7 суток состоялся вылет всех паразитов. Всего 23 экземпляра. При обследовании прерсика все находившиеся в кроне дерева колонии большой персиковой тли были паразитированые. В учёте отмечено 100%-ное паразитирование вредителя (рис.1).

Выходное отверстие округлой формы с ровным краем свидетельствует о насекомом-паразите, благоприятно развивающимся в теле взрослой личинки большой персиковой тли. Образцы были препарированы и предоставлены в Институт Зоологии АН РМ. По описанию доктора наук И. Кирияка данный объект квалифицируется как паразит тлей из рода Asaphes.

Паразит определен как вид Asaphes sp. Насекомое в размахе крыльев 3,2 мм, длина тела 2,1- 2,3 мм. Тело черное, блестящее, покрытое щетинками. Крылья прозрачные, имеют радиальную жилку с маленькой сигмой. Виски самки (вид сверху) прямые. Жгутиковое строение усиков, состоящие из 9 сегментов покрытые густыми черными щетинками. 1-й педицелярный членик усика вытянутый, булавовидный желто-бурого цвета, поворотный членик короче первого членика жгутика. Последний членик жгутика усиков самки заострен, 1-й тергит брюшка слегка длиннее ширины. Бедра черные, голени лапок ног 5-члениковые, желтые.

Рис. 1. Колония паразитированных личинок большой персиковой тли и вылетевшие паразиты (15.07.2008 г.).

CONTRIBUTIONS REGARDING THE BIOECOLOGICAL AND CONTROL MEASURES PARAMETERS OF HORSECHESTNUT LEAF MINER MOTH (C*ameraria - ohridella* Deskha, Dimič) UNDER CLIMATE AREA CONDITION OF CLUJ-NAPOCA, ROMANIA

Prof. dr.doc. Perju Teodosie and dr. Trifan Gabriela

USAMV, Cluj-Napoca, Romania

INTRODUCTION

Horsechestnut leaf miner moth C*ameraria - ohridella* Deskha, Dimič has appeared in Romania to the west of the country, that Timisoara Lovrin (Sandru 1998); Rakosy and Ruicanescu (1998) and Perju (2000). In the next years the insect spread all over the country, as were inteprinse comprehensive bioecologial and control measures studies regarding the insect (Perju T. si I. Oltean 2001; Perju T Zaharia D. Trifan Anda 2001; Sandru D.I., Fatol R.,2002 Perju T Ilonca Bodis, Bozul V., Oprean I, 2003; Perju T. Oltean I, Porca Monica , Oprean I.,2004; Perju T.Andriescu I., Ureche Camelia, I. Oltean, Anda Trifan, Asea Timus 2007)

1. CONTRIBUTIONS REGARDING AT THE BIOLOGICAL, ECOLOGICAL AND CONTROL STUDIES OF THE MINER MOTH C*ameraria - ohridella* Deskha, Dimič.

1.1 Material and research methods

The research on insect biology ecology and control measures conducted during 2000-2006 in the area Cluj-Napoca, in laboratory and field conditions, consisting of the sistematic registration - year by year – of the data on the occurrence and flying insects from spring lodging the egg, through larval stage, the next development and re-cycle until the autumn, the termination of the butterflies flight.

In determining the duration of each developmental stage have been increases the insects in the laboratory, and gathering of standard evidence of ten leaves, with petiole wrapped based on the cauze pads and placed in pots of water plants to continue their activity in bags of naylon tissue.

1.2. Dates regarding the evolution of the insect in nature and captivity conditions

Our research conducted over six years aimed at studying the biological cycle of the species *Cameraria ohridella-Deska Dimič,* in the climatic conditions of Cluj-Napoca, capturing and identifying natural parasitoids, the evolution of the parasitizing percentage, of the measures of limiting the density of the moth population with the aid of pheromones.

During the period 2000- 2006, from our growths it results that depending on the year and climatic conditions, the insect can present three generations a year, in all the cases overwintering in the pupa stage, at the shelter of a silky cocoon made of the epidermis layers of the leaf in the gallery that feeds the larva.

The eggs are laid on the upper surface of the folioles, between the nervures of the leaves in small depressions that are difficult to highlight. Females choose preferably healthy, intact leaves where to lay their eggs. A female lays 20 to 40 eggs. Incubation lasts 2-5 days. After hatching, the larva immediately penetrates the epidermis layers of the foliole on which it starts to feed itself, gnawing at a gallery that is at first round and small, then it gets longer and irregular, usually between the main nervures and more frequently at the edge of folioles. During its development the larva goes through five ages and two feeding stages: the stage of consuming vegetal tissue (histophagous) and non-

consumering stage (adephagous). When development completes, the larva builds a silky cocoon, under the shape of a whitish net, under which it turns into a pupa.

The pupa stage lasts 8-10 days, the pupa is the type obtect, has a body 5-6 mm long, after which the butterfly flies. The larva manages to perforate the silky cocoon and the upper epidermis of the leave, becoming vulnerable due to the disentangling moves of the insect.

The development of a generation lasts 40-50 days (Table 1), so that during the period of vegetation of the trees in normal climatic conditions, three generations evolve a year, more rarely four generations. (Perju and colab. 2000)

Table 1. **The appearance of the miner moth** *Cameraria ohridella* **Deskha -Dimič developement stages, 2000-2006, Cluj-Napoca**

The researce years	Generation		
	III	I	II
2001-2006	The autumn of the previous year		
The number of days	15.IV – 15.V	10-15.V -15-25.VI	15-20.VIII - 25-10.X
The number of days	45-50	40-45	40-50

The period 2001-2006, the mining moth of the ornamental chestnut leaves presented three complete generations in the conditions where the trees preserved a foliar apparatus that was rich enough to feed the larvae. The year 2000, very favourable year from the climatic point of view, and the tolerance of the trees, being at first a pest allowed for the evolution of four generation a year (Fig 1 and 2)

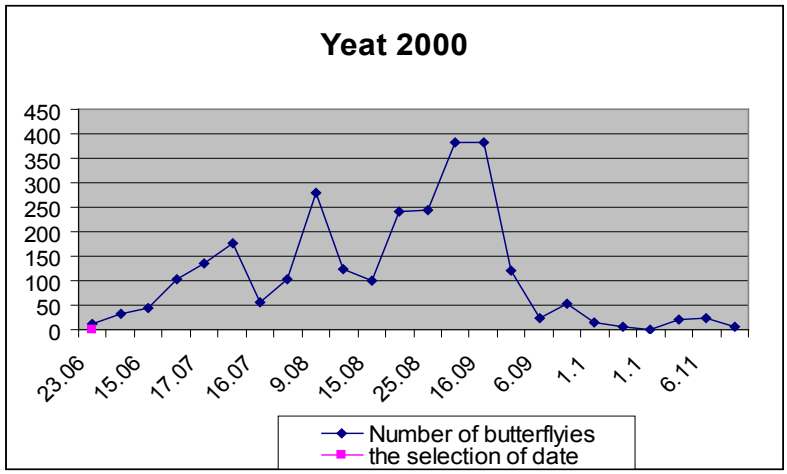


Fig. 1. The apparition and flying in captivity of the adults of *Cameraria ohridella* Deskha Dimič, from leaves horsechestnut tree samples infested in 2000 at Cluj- Napoca

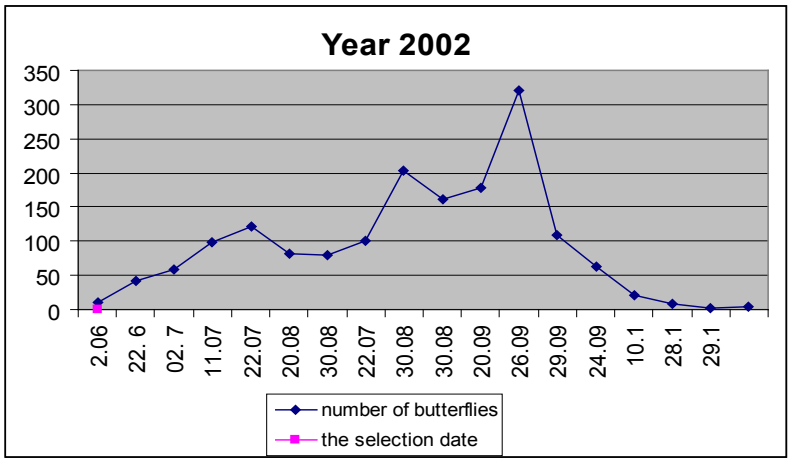


Fig. 2. The apparition and flying in captivity of the adults of *Cameraria ohridella* Deskha Dimič from leaves horsechestnut tree samples infested in 2002 at Cluj- Napoca

1.2.1. Results regarding the behaviour of the miner moth behind the abiothics factors

The influence of climatic factors on the dynamic of populations of *Cameraria ohridella* was achieved during the period 1 April – 30 November 2001- 2006. We randomly collected samples from different locations (10 leaves) from 2-3 trees. We estimated the frequency of the attack at the tree level and at the foliole level of the leaves, the density at the level of stages. The data regarding the biology of the species correlated with the evolution of climatic factors.

The mining moth of the chestnut leaves needs a threshold below 12, 5°C and a relative humidity 61% to make butterflies. The average optimal temperature to go through a generation in 40 days is 20-21 °C, and the average humidity 68-69 %; from here, as these values drop, the development of a generation extends to 60 days. In autumn, the mining moth enters the pupa stage to overwinter. The temperatures below 12 °C prevent the butterflies from hatching even if the humidity has positive, optimal values.

During our study we noticed that drought influences negatively the development of this species because larvae in the first ages and pupas can deshydrate inside the mines, if droughts extend, so across our studies, with the harvesting of samples for bagging especially in august, we found unpopulated mines or mines inside of which larvae were deshydrated, lethargic and they do not act actively at the touch of needle because the mesophile of the leave was dehydrated.

During the year 2002-2003, where an annual average temperature of 10, 6 °C was recorded (higher than the multiannual average), a level of rainfalls of 527, 9 mm (lower than the multiannual average), and a relative humidity of the air of 70, 2 % (lower than in the other experimental years) the number of examples of parasitoid insects was positively influenced.

We also noticed in the park of the University of Agricultural Studies and Veterinarian Medicine Cluj-Napoca that in the entrance area of the precinct, where the shadow is thicker due to the density of the trees and higher air humidity, given the existence of a brook, the density of the population was higher, the number of mines/leaves/folioles was higher, with 20 – 30 %, compared to the leaves and the folioles of the solitary trees or the trees planted in clusters and alignments at extremely larger distances. The flight of adults under the crown of the trees where the air humidity is higher and the intensity of light is weaker is much more active and lasts longer.

1.2.2. Results regarding the miner moth behaviour behind the biothics factors

During our research regarding this aspect, especially damaged and collected leaves that were temporarily maintained (10-15 days in growing bags), we captured many samples of arachnids (spiders and acarines) and insects belonging to several species that feed on eggs, larvae at different ages, pupas and adult insects – butterflies and parasitoid wasps. The isolated species of arachnids and acarines were not identified and from insectivore stood out Chrysopidae (Chrysopa spp.) Thysanoptera (Thrips spp.) and Coleoptera (Coccinellidae – *Adalia bipunctata*).

*Table 2.***The results regarding the parasiting percent of the larvas and pupas** *C. ohridella* **(Cluj-Napoca, 2000 – 2006)**

Nr. crt.	The experimental year	The number of the insects born at the sample of 10 leaves			
		Butterflyies	Natural enemies	Total	%Parasitic
1.	2000	2681	128	2809	4,77
2.	2001	1003	80	1083	7,98
3.	2002	1659	131	1825	10,01
4.	2003	434	50	484	11,52
5.	2004	554	34	588	6.14
6.	2005	1994	98	2042	5.04
7.	2006	1764	108	1872	6.12
Total		10089	629	10718	6.23

In a table nr.2 we presented the results regarding the complex of parasitoids of the species *Cameraria ohridella* Deskha Dimič in Cluj-Napoc, during the period 2000-2006.

We established that all the identified species are polyphagous (until now we did not identify monophagous species that parasitize only the mining moth of the chestnut tree), and it parasitizes larvae and pupas of many species of *Lepidoptera*, especially *Gracillariidae and Tineidae,* and also *Coleoptera*. We did not find parasitoid species on the eggs of *Cameraria ohridella* Deskha Dimič

The use of parasitoid organisms identified until now, (in general few polyphagous species) is an unsuccessful strategy. It is based on the import from other regions and the release of olygophagous Hymenoptera that prefer to parasitize the larvae and pupas of the moth of the ornamental tree. In general, parasitism depends on several factors: macro- and microclimate, surrounding vegetation and the interactions of parasitoids.

In the conditions of Cluj-Napoca, following our studies during 6 years, we concluded that the parasitization percentage of the chestnut moth ranges between 3-11% on average, 6%, equal to the percentage communicated at world level.

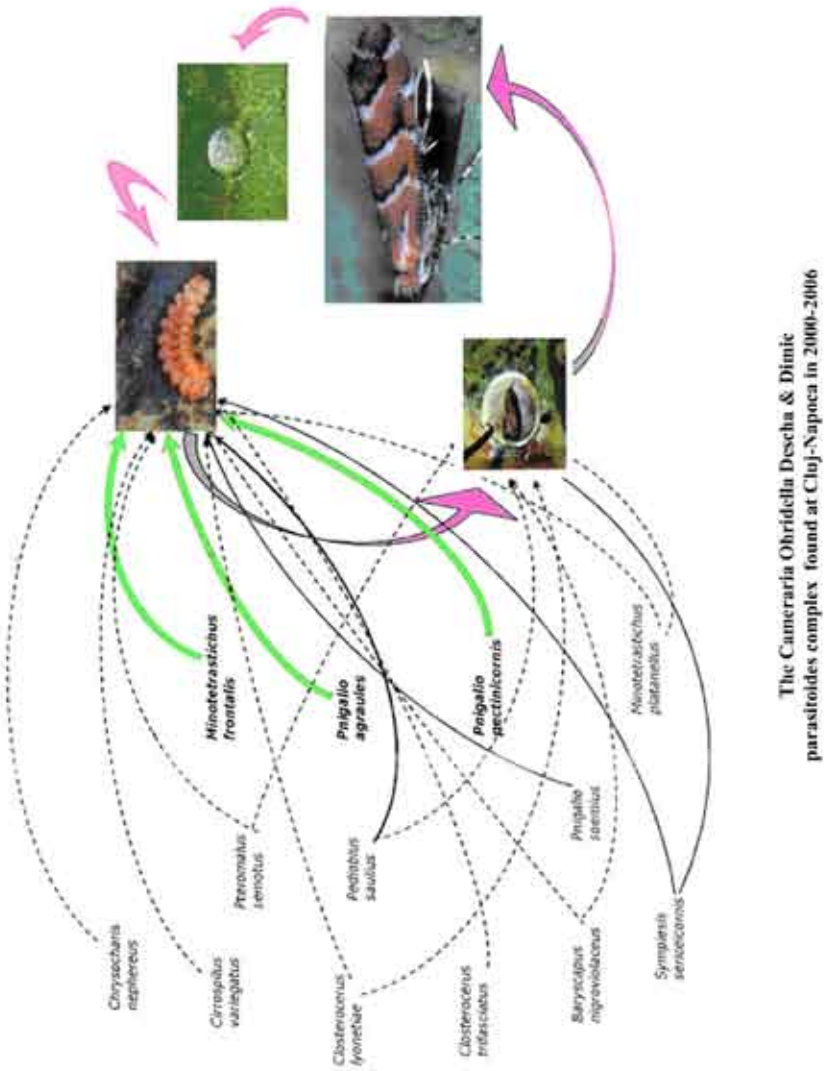


Fig. 3. The results regarding the parasiting percent of the larva and pupas miner moth Cluj-Napoca, 2000 – 2006

2. RESULTS OF THE RESEARCHES REGARDING THE CONTROL MEASURES OF THE MINER MOTH - *Cameraria ohridella* – Deskha, Dimič

2.1. Results regarding the control measures by treatments with chimical products

During the period 2000-2005 we tested the biological effectiveness of certain insecticides of last generation in the combat of the mining moth of chestnut leaves, the insecticides were selected depending on the active substance and the method of action, observing the percentage of mortality of larvae compared to the untreated witness (Table 3 end 4)

Table 3. **The insecticides eficacity in laboratory conditions (Cluj-Napoca, 2000)**

Nr. crt.	Product	Concen-tration	Mortality %	%	Differ-ence	Semnifi-cation
1.	Mopsilan 20 SP Acetamiprid	0,03	94,85	2131,5	90,40	***
2.	Fastac 10 CE Alphacypermethrin	0,03	94,73	2128,7	90,28	***
3.	Calypso 480 SC Tiacloprid	0,02	87,68	1970,2	83,23	***
4.	Talstar 10 CE Bifenitrin	0,04	92,07	2069,1	87,63	***
5.	Decis 2,5 CE Deltametrin	0,03	97,02	2180,3	92,57	***
6.	Danirum 11 CE Fenpropathrin+Hexythiazox	0,03	94,25	2118,0	89,80	***
7.	Sumialpha 2,5 CE Esfenvalerat	0,03	83,40	1874,2	78,95	***
8.	Sinoratox 35 CE Dimetoat	0,2	96,33	2164,6	91,88	***
9.	Mimic 240 LV Dicofol	0,03	90,17	2026,4	85,72	***
10.	Bulldock 0,25 CE triflumuron	0,03	95,28	2141,0	90,83	***
11.	Withnes	-	4,45	100,0	-	-

DL (p 5 %) ă 4,36; DL (p 1 %) ă 5,87; DL (p 0,1 %) ă 7,80

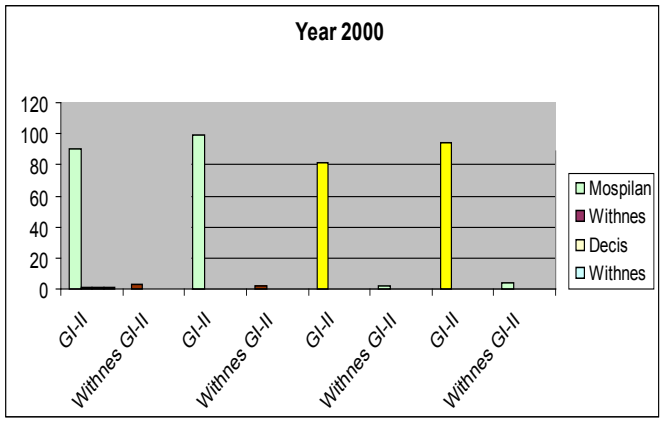


Fig. 4. The graphic representation of larva mortality procentual differences within the control of the horsechestnut leaf miner moth experiments in field condition, Cluj- Napoca 2000.

Table 4. **The insecticides eficacity expressed by numbers of galleries/leaves/folioles Cluj-Napoca, 2003**

Nr Crt	The application date of the treatment	Product	Concentration %	The analysis date of the sample	The average number of the galleries		
					Leaf	Foliole	Classification
1.	14.05	Actara 25 WG Tiametoxam	0,02	10.06	2,7	0,4	I
2.		Calypso 480 SC Tiacloprid	0,02		11,0	1,5	III
3.		Confidor 200 SL imidocloprid	0,02	10.07	9,6	1,0	II
4.		Reldan 40 CE Clorpirifos	0,15	20.08	25,0	4,1	IV
5.		Withnes	-		67,7	9,7	-

Table 5. **The evolution of the parasiting process, reported at the condition of treatment with phitopharmaceutical substances at Cluj-Napoca în 1999 – 2000.**

Nr. crt.	The crops date of the leaves	observation date	The number of the insects			
			Butterflyies	Parasites	Total	Parasitic%
1.	20.X.1999 Untreated trees	30.IV. 2000	95	1	96	1,05
2.	30.X.2000 treated trees	30.IV. 2001	102	3	105	2,94
3.	30.X.2000 Untreated trees	30.IV. 2001	124	11	153	7,75
4	30.X.2001 treated trees	30.IV. 2002	99	4	103	4,04
5	30.X.2001 Untreated trees	30.IV. 2002	154	19	173	12,34

Following our research conducted in the last we can conclude with the following relevant aspects:

- Adult insects die immediately after the treatment;
- Older larvae survive and manage to turn into pupas and from them adult insects fly; larvae at first ages die by intoxication or starvation.
- Testing the effectiveness of a type of systemic and contact insecticides showed death tolls in the population of larvae ranging between 78,95-92,57 %.
- The toxicity of systemic products is lent, as it highlights 72 hours after the application, more pronounced after a week.
- Two treatments applied in field conditions, with Mospilan and Decis, caused an average death toll of 96,5% in larvae.
- At the variant treated with the contact product Reldan, the reinfestation of leaves and rebuild of the moth population in the following generations are obvious; at the variants treated with systemic

products of long duration, the rebuild of the larvae population is less significant. The most effective product proved to be the systemic insecticide Actara, with a longer time of action so that the foliar apparatus of the treated trees was not infested at all.

- Compared to 2000 when no treatment was applied and the foliar apparatus of the trees fell until 15th August 2003, the foliar apparatus was partially preserved until the end of October when leaves normally fall.

- In order to avoid the pollution of the environment, in the integrated combat against the moth we collect, compost or burn the leaves that fell in autumn and in which pupas overwinter, the procedure is effective and does not pollute although the method takes a lot of time and effort, but it appears to delay a lot the attack in the next spring, allowing the chestnut trees to accumulate enough spare substances.

- The application of treatments with insecticide products, contact and systemic products, for the purpose of reducing the population of adult insects, eggs and larvae of different ages is a possible way of reducing the intensity of damages with all the negative consequences it involves: environmental pollution, high costs and reduction of the population of zoophagous organisms.

- So we recommend applying a treatment for each generation in the flight period and the egg laying period. With the other means of integrated combat it can considerably reduce the degree of attack of chestnut leaves by mining moth population.

- To avoid the environmental pollution in the integrated combat of the mining moth, we collect compost or burn the leaves that fell in autumn and in which pupas overwinter, the procedure being effective and non-pollutant.

2.2. Results regarding the control measures of the population of the miner moth with the help of the pheromonal traps

Between 2003 we are using unspecifical feromonal traps, respectively atraBLANC, atraMAL and atraSCIT. In 2004 and 2005, they are tested the eficacity of using the specific atraOHRID, hwo was giving to us from the amability of Mr. Dr. Oprean Ioan, profesor at the Chemistry Institut „Raluca Ripan" from Cluj-Napoca (Fig 9 end 10)

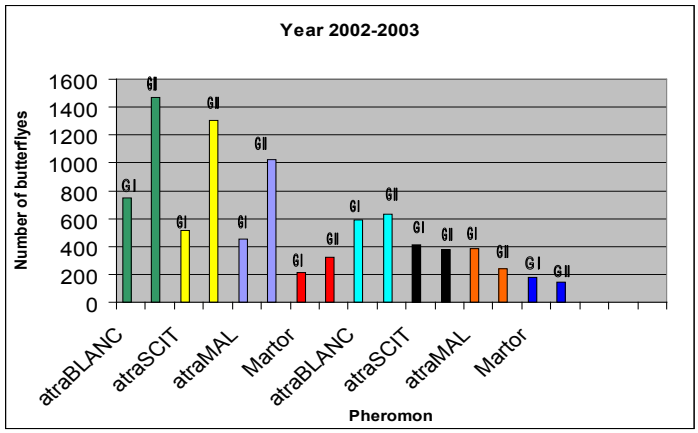


Fig. 5. The number of butterflyies traped with unspecified pheromons, Cluj- Napoca, 2002-2003

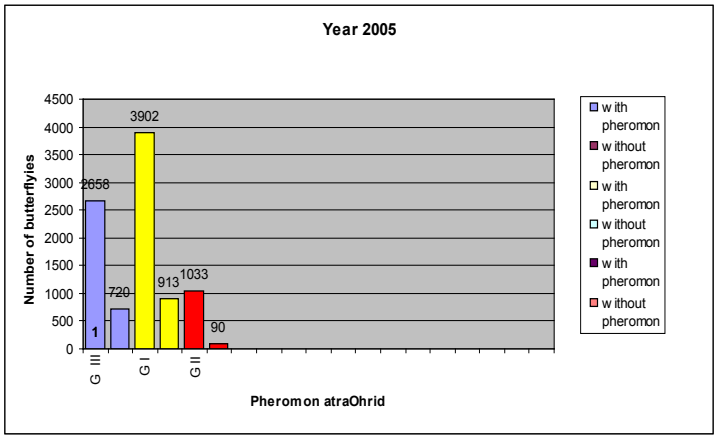


Fig. 6. The number of butterflyies traped with specified pheromons, Cluj- Napoca, 2005

- The sexual pheromone offered by the Institute of Chemistry in Cluj – Napoca, is effective as it provides a massive capture of butterflies, average/trap/season depending on the date of setting the traps, increases from May to the beginning of September when a part of the second generation of pupas remain in diapauses, at the feeding place of larvae.

- Compared to the witness traps (without pheromone) in which a small population of butterflies is captured, ranging between 700-900 butterflies (the average being 572 butterflies/trap), in the traps with pheromones, the captures range between 2500 – 4000 butterflies/trap (the average is 2351), five times more butterflies than in the witness traps.

- The specific sexual pheromone atraOHRID, for the capture of male butterflies of the species of mining moth of the ornamental chestnut leaves - *Cameraria ohridella* Deschka – Dimič, is effective for monitoring the evolution of the population of insects and for its considerable reduction. We can thus confirm the generalization of the use of traps with local specific sexual pheromone.

Bibliography

1. Andriescu I., 1982, Contribuţii la studiul calcidoidelor (Familiile: *Chalcididae, Eurytomidae, Ptermalidae, Eulophidae şi Encyrtidae*) din R. S. România, din punct de vedere sistematic, biologic, şi economic (*Chalcidoidea* Ashm. 1904, Him. Insecta), Rezumatul tezei de doctorat.

2. Andriescu I., Perju T., Camelia Ureche, 2007, Primele date asupra complexului de parazitoizi (*Hymenoptera)* ai fluturaşului minier al castanului – *Cameraria ohridella* Deschka Dimič 1986 în România, An. Univ. „ai. I. Cuza" Iaşi.

3. Bădescu A.P., 2003, Molia miniera a castanului ornamental, Santatea Plantelor, 57,32-33.

4. Deschka G., Dimic N.,1986, - *Cameraria ohridella* n. sp. aus Mazedonien, Jugoslawien (*Lepidoptera, Lithocelletidae*). Acta Ent. Jugosl. 22/1, 11- 23.

5. Dimič N., Mihajlović L., 1993, Sirenjeareala minera crestena *Cameraria ohridella* (Deschka-Dimič) . (Lep., Lithocolletidae) njegovi prirodni neprijatelji. Zbornik rezimea XXI skupa entomologie Jugoslavije: 333, Beograd.

6. Mustaţă Gh., Mariana Mustaţă, 2001, Rolul biocenozelor parazitoide în păstrarea echilibrului natural, Ed. „Univ. AI. I. Cuza", Iaşi, 42.

7. Negoiu C., 2000. Molia minieră a castanului porcesc (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič 1986 – *Gracillariidae*) în pădurile şi grădinile din zona Olteniei, Oltenia. Studii şi comunicări. Ştiinţele Naturii, XVI. 169-171.

8. Oltean I., Ghizdavu I., Perju T., Bunescu H., Ilonka Bodis, Maria Monica Porca, A.Dinuța, Lucia Gânsca, Sanda Maxim, Irina Ciotlăus, 2005. The horse chestnut leafmines, *Cameraria orhidella* Deschka-Dimič species monitoring with the aid of sexual attractes. The 4 th International Symposium "Prospects for the 3 th. Millennium Agriculture" Cluj- Napoca, October 6-7/2005, Buletin USAMV-CN,A,60/2004, pag.90-95.

9. Oltean I., Ghizdavu I., Perju T., Bunescu H., Ilonka Bodis, Maria Monica Porca, A.Dinuța, Lucia Gânsca, Sanda Maxim, Irina Ciotlăus, 2005, Biopesticid feronomal utilizat in combatera biologica a moliei miniere *Cameraria orhidella* Deschka-Dimič, dăunător major al castanului salbatec (ornamental), Rev. Protectia Plantelor, XV/59-60, pag.74-81.

10. Oltean I., Perju T., Gizdavu I., Bunescu H., Ilonka Bodiș, Lucia Gânscă, Oprean I., Irina Ciotlăuș, Sanda Maxim, 2006., Molia minieră a castanului *Cameraria orhidella* Deschka-Dimič., Ed. Academic pres Cluj- Napoca.

11. Perju T., 2000, Atac în parcul cu castani – Molia minieră a castanului ornamental (*Cameraria orhidella*), Adevarul de Cluj nr. 29734/17-VIII.

12. Perju T., Oltean I., 2001 La dinamique des populations de la minues du feuillage *Cameraria orhidella* (Deschka-Dimic), insecte nuisibile du chataihnier ornamental (*Aesculum hipocastanum* L.). Bul. inf. Soc.lepid. rom.,12 (1-4), 121-126.

13. Perju T., 2001, Molia minieră a castanului ornamental (*Cameraria orhidella*), Sănătatea plantelor, 7, 38.

14. Perju T., Zaharia D., Anda Trifan, 2001, Răspândirea, daunele și combatera moliei miniere (*Cameraria orhidella* Deschka-Dimič –*Lep.,Gracilariidae*) a frunzelor de castan ornamental în România. Rev. S.N.P.P.,42, 81-88.

15. Perju T., Oltean I., 2002, L'extension et le dynamique des populations de la Mineuse du Feuillage (*Cameraria orhidella* - Deschka-Dimič) insecte nuisibile du chataigner ornamental (*Aesculum hipocastanum* L.), Analele Stintifice ale Universitatii "Al. I. Cuza" Iași, seria Biologie animală,Tom XLVIII, pag. 82-87.

16. Perju T., Oltean I., Delia Grigoriță, 2003, Molia minieră - *Cameraria orhidella* - Deschka-Dimič – dăunătoare castanului ornamental, Simpoy St. Intern., "70 de ani Univ.Agr. de Stat din Moldova", Chisinau, pag.233-234.

17. Perju Teodosie; Molia minieră a castanului ornamental (*Cameraria ohridella*), Adevărul de Cluj 17.08. 2000, nr.2973

18. Perju T., Zaharia D., Anda Trifan, 2000, Biologia, Daunele, Combaterea moliei miniere de castan ornamental (*C. ohridella)*

19. Perju T., 2001, Molia minieră a castanului ornamental (*Cameraria ohridella*), Sănătatea plantelor nr.7, 38

20. Perju T., Ilonka Bodis, Bozul V., Oprean I., 2003, Dinamica populației moliei miniere (*Cameraria orhidella* - Deschka-Dimič), pe castanul ornamental (*Aesculum hipocastanum* L.), în condițiile de la Cluj-Napoca și perspectivele extinderii sale în teritoriu, Complexul Muzeal de Științele Naturii "Ion Borcea" Bacău, Studii și Comunicării 2000-2003, 18, Editura "Ion Borcea" Bacău, pag.167-171.

21. Perju T., Oltean I., Monica Porca, Drocaş I., Zaharia D., Bozul V., Ilonka Bodis, 2004 Cercetări de combatere a moliei miniere a frunzelor de castan ornamental - *Cameraria orhidella* - Deschka Dimič, Rev. Protecția Plantelor, XIV/53, pag.40-46.

22. Perju T., Oltean I., Oprean I., Monica Ecobici, 2004, The pests of horse chestnut thee- *Aesculum hipocastanum* L. în România, Journal Central European Agriculture, Croația, vol.5 (2005), number 4, pag.331-336.

23. Perju T., Oltean I., Monica Porca, Oprean I. , 2004, New aspects concerning the integrated control of the horse chestnut lef-minies, *Cameraria orhidella* - Deschka-Dimič, 3 rd International Symposium "Prospects for yhe 3 rd. Millennium Agriculture" Cluj-Napoca, october 20-23/2004, Buletin USAMV-CN,A, 60/2004, pag.132-137.

24. Perju T., 2004, Dăunătorii din principalele agroecosisteme și combaterae lor integrată, Editura Academic Pres, Cluj-Napoca, pag.496.

25. Perju T., Oltean I., Morar G., 2005, Pests of the medicinal plants, Lucrările celei de a 7-a Conferință Național pentru Protecția Mediului prin Ecosonogeneză, (participare internațională) 27-28 mai 2005, Brașov, pag.809-815.

26. Perju T., Oltean I., Anda Trifan, Andriescu I., Opriș I., 2007, Sinteza cercetărilor privind biologia, ecologia și combaterea moliei miniere a frunzelor de castan ornamental (*Cameraria ohridella* Deschka Dimič),

Lucrările conferinței a-VIII naționale pentru protecția mediului prin biotehnologii și a-V conferință naționala de ecosanogeneză, 203-211.

27. Perju T., Andriescu I., Camelia Ureche, Oltean I., Anda Trifan, Asea Timuş, 2007, Complexul de parazitoizi ai moliei miniere *Cameraria ohridella* Deschka Dimič dăunătoare castanului ornamental (Aesculus hipocastanum) în România. Lucrările ştinţifice. Materialul simpozionului ştinţific intrnaţional. Realizări şi perspective în horticultură Universitatea Agrară de Stat Chişinău 233-237.

28. Rakosy L., Ruicănescu A., 1998, *Cameraria orhidella* - Deschka-Dimic,1986 (*Lep.,Gracilariidae)*, un periculos dăunător al castanului salbatic, Bul.inf.Soc.lepid. rom., 9 (3-4), 211-213.

29. Rakoşy L., 1999, Molia castanului salbatic *Cameraria orhidella* - Deschka-Dimič, 1986 (*Lep., Gracilariidae)*, II.Bul.inf.Soc.lepid. rom.,10 (1-4),67-69.

30. Ureche Camelia, Andriescu I., 2005 The Leaf Mining Insects from the Danube Delta. In:Scientific Annals of the Danube Delta Institute, vol. 11, 123-128. Tulcea.

31. Şandru D.I.,1998, Larva minieră a frunzelor de castan (*Cameraria orhidella*), Sănătatea Plantelor , 6,29.

32. Şandru D.I., Fatol R., 2002, Molia minieră (*Cameraria orhidella* - Deschka-Dimić) a frunzelor de castan ornamental - *Aesculum hipocastanum,* 1-39, Ed.Aura, Timişoara.

33. Timuş Asea, Irina Mihailov, 2005, Molia minieră a castanului - *Cameraria orhidella* Deschka and Dimič, în Lucrări ştiinţifice, volumul 13, Hotricultură, viticultură, silvicultură şi protecţia plantelor , pag.245-247, Chişinău.

34. Timuş Asea, Gheorghe M., Irina Mihailov, Derjanski, Perju T., 2007 Speciile de parazitoizi care se dezvoltă pe molia minieră a castanului – *Cameraria ohridella* Deschka Dimič în Republica Moldova. Simpoz. Internaţional: Realizări şi Perspective în horticultură viticultură vinificaţie şi silvicultură. Lucr. Şt., 15 (2): 265-268.

35. Trifan Gabriela, 2009. Cercetări de biologie, ecologie şi combatere a dăunătorilor unor arbuşti (Spiraea spp. şi Hybiscus spp.) şi arbori ornamentali (Aesculus hippocastanum) Teză de doctorat. USAMV Cluj- Napoca.

36. Vişoiu D., Poşta D., 2000, Cercetări privind biologia, depistarea şi combaterea defoliatorului castanului *Cameraria ohridella*. Lucrări şt. Simpoz., „Prezent şi perspective în Horticultură", 136-138, USAMV Cluj-Napoca, Fac. Horticultură.

CENTAUREA CYANUS L. – O BURUIANĂ CU ÎNSUŞIRI MEDICINALE

Şuşu Gh.[1], Chiru T.[2]

Universitatea Agrară de Stat din Moldova,[1]
Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie «N.Testemiţanu»[2] Chişinău, Moldova.

Abstract. During 47 years (1960-2007) there were carried out profound and multilateral studies of the weeds of the Republic of Moldova. It was established that there were over 500 species of weeds, 10-20 of which dominated in crops. Their degree of hazard to the agricultural cultures is different. Some species (C. cyanus L.) when spread at a low weeds level, increased the wheat and rye crops. C. cyanus L. is part of genus Centaurea, which includes 550 species, 26 of which are spread on the territory of the Republic of Moldova. Different species of this genus (C. cyanus L., C jacea) are very important for folk medicine while are less important for the scientific one. Generally, the studies carried out in the field of chemistry demonstrated that the therapeutic actions of species were various and very fragmented and further thorough scientific research is necessary. From this point of view, the weeds must not be totally destroyed, but should be maintained at a low level of negative influence over the agricultural cultures (biological threshold of danger), protected and even cultivated for the medical purposes.

Keywords: weeds, new concept, herbicides, *Centaurea*

Rolul ecologic al buruienilor se află în conflict cu părerile tradiționale a savanților herbologi. Ei apreciază prezența buruienii *C. cyanus* L. și altor specii dominante numai ca influența negativă asupra recoltelor culturilor agricole și insistă la o distrugere totală cu ajutorul ierbicidelor [12,13,15].

Conceptul nou (Șușu Gh.) prevede un studiu aprofundat al speciilor de buruieni [6] și al gradului de agresivitate [9,18] a lor asupra culturilor agricole, menținerea (dar nu distrugerea totală) la un nivel foarte scăzut de influiență negativă (pragul biologic de dăunare) [9,19]. În unele surse de literatură se menționează că un număr mic de plante de *C. cyanus* L. în semănăturile de grău și secară majorează recoltele. *C. cyanus* L. este o buruiană cu însușiri medicinale [3,6]. Din acest punct de vedere unele specii neagresive de buruieni trebuie ocrotite și chiar cultivate pentru medicină.

Obiectivele lucrării:

-Studiul speciilor de buruieni on Republica Moldova pe parcursul a 47 ani (1960-2007);

-Studiul speciilor din genul *Centaurea* cu importanță medicinală răspândite pe teritoriul țării.

Stabilirea stării de îmburuienare a culturilor agricole din Republica Moldova s-a efectuat în anii 1960-2007 în culturile de câmp (Șușu Gh.); iar în anii 1981-1988 s-a desfășurat cartarea buruienilor pe tot teritoriul țării sub îndrumările metodice a lui Liberștein I. și Șușu Gh. Rezultatele finale au fost sistematizate pe programe electronice speciale "Глия" de coordonatorii programului din Moscova [12,15]. Toate datele experimentale obținute conform metodicii unice pentru 15 republici ale fostei URSS au fost prelucrate manual și electronic, constituindu-se o bază bogată de date în cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova și filialei ȚINAO, care prezentau aceste rezultate anual Moscovei [12,15].

A fost analizată comportarea speciilor de buruieni în toate felurile de semănături din Republica Moldova, făcând o corelație cu temperatura și precipitațiile din diferiți ani, textura solului, tipurile de sol, sistemele de lucrare de bază a solului, sistemele de ierbicide aplicate, rotația culturilor în asolamente, sistemele de administrare a îngrășămintelor etc. În așa fel au fost evidențiate speciile dominante din semănături, gradul lor de periculozitate, posibilitățile de adăptare a speciilor segetale la cele mai diverse condiții pedoclimaterice etc., din punct de vedere agronomic, ecologic, economic și energetic [6,9,18,19].

Speciile de plante din genul *Centaurea* au fost studiate sub diferite aspecte: morfologic, arealul de răspândire în Republica Moldova, utilizarea în medicină.

În Republica Moldova s-au evidențiat peste 500 specii de buruieni [6], în România – 711, Ucraina – 1800 [4]. Buruienile prezintă un mare pericol pentru agricultură. Din acest motiv în fosta URSS cercetările științifice în domeniul herbologiei erau îndreptate spre distrugerea totală a lor din semănături cu ajutorul ierbicidelor [12,15]. Intensificarea agriculturii și în special superchimizarea a dus la reducerea numărului de buruieni și a păsărilor sălbatice, ca urmare [10]. Schimbarea conceptului vechi de combatere totală a buruienilor, la un concept nou de studiu aprofundat a relațiilor dintre plante spontane și cele de cultură în Republica Moldova (Șușu Gh. 1991, 1996) pentru efectuarea unui control strict ecologic al buruienilor (managementul ecologic) nu e posibil fără o cunoaștere aprofundată a speciilor concrete și gradului lor de periculozitate [6].

Datele experimentale pe Republica Moldova din anii 1960-2007, totalizate parțial la Moscova în anii 1981-1988 pe programe speciale "Глия" ne arată, că specia *C. cyanus* L., ca buruiană dominantă, a fost evidențiată numai în culturile cerealiere păioase (grâu, secară, orz, ovăs) și porumb pentru siloz. În cultura grâului de toamnă și secării ea a devenit o buruiană specializată [12,15].

În baza evidențierii speciilor de buruieni pe fiecare cultură agricolă aparte în cele 15 republici ale fostei URSS Isaev V. (1990) a sistematizat, pentru prima dată, la cele mai moderne mașini electronice din acele timpuri, acest material științific valoros și a propus de a distruge toate speciile dominante de buruieni din fiecare cultură aparte numai cu ierbicide, planificând, în așa fel, o listă mare de ierbicide în doze maximale [12]. De exemplu, pentru distrugerea totală a *C. cyanus* L. alături de alte 8 specii

din cadrul celor dominante în semănăturile grâului de primăvară au fost recomandate 14 ierbicide în doze de până la 12 kg/ha; în semănăturile grâului de toamnă – 11 ierbicide în doze de până la 12 kg/ha; la orz – 10 ierbicide în doze până la 6 kg/ha; la secară – 6 ierbicide în doze până la 4 kg/ha; la ovăs – 9 ierbicide în doze de până la 10 kg/ha; la porumb boabe – 16 ierbicide în doze de până la 10 kg/ha; la porumb siloz – 13 ierbicide în doze de până la 10 kg/ha [12]. Această sistemă antiecologică obligatorie pentru toate 15 republicii ai fostei URSS ce a dus la un pericol total pentru sănătatea omului, animalelor şi microorganismelor din sol, a fost înlocuită în Republica Moldova pe un sistem nou ecologic echilibrat [18,19]. Datele experimentale din anul 1986 ne arată, că în Moldova câmpurile de grâu erau slab îmburuienate şi nu se cerea de prelucrat cu ierbicide 97% din semănături, iar în alte Republici gradul de îmburuienare a grâului era înalt, dar se propunea de prelucrat cu ierbicie: în Rusia – numai 52%, Belorus – 56%, Ucraina – 58% [12,15]. Această planificare strictă şi obligatorie era impusă de creşterea rapidă a producerii ierbicidelor (care mai aveau şi însemnătatea militară: în fosta URSS în anii 1960 – 3, 1970 – 47, 1980 – 113, 1987 – 155, în SUA în anul 1986 se produceau 272 mii tone de ierbicide).

Datele experimentale (1960-2007) a lui Şuşu Gh. ne demonstrează că utilizarea abuzivă a ierbicidelor a dus la poluarea mediului înconjurător şi la creşterea rapidă a speciilor rezistente la aceste preparate. S-au făcut schimbari mari în componenţa speciilor de buruieni în Republica Moldova şi au apărut specii noi (*Panicum capillari* L.) care era total rezistent la grupa ierbicidelor de triazine. Unele specii au dispărut. Specia *C. cyanus* L. se întâlneşte rar în semănăturile cerealierelor păioase mai ales în anii secetoşi, iar în cei ploioşi devine plantă dominantă în unele semănături cu nivel primitiv de agrotehnică. Trebuie de menţionat, că *C. cyanus* L. în anii 1974-1999 era a 21 specie din cele 30 dominante în judeţul Iltov din România, iar în anii 2000-2001 nu se mai găseşte în această listă [5]. Actualmente în Republica Moldova această plantă nu se mai evidenţiază în lista buruienilor dominante din culturile agricole, dar se întâlneşte spontan pe tot teritoriul ţării [11].

Până în prezent se studiază mai intens specia *C. cyanus* L. [14], dar este necesar o intensificare a cercetărilor ştiinţifice şi a altor specii din acest gen. Genul *Centaurea* aparţine familiei *Asteraceae,* originar din regiunile temperate ale Europei, Americii, Africii de Nord şi Asiei. Include mai mult de 550 specii de plante anuale, bienale, perene, răspândite în Eurasia, Africa, America, Australia (1 specie). În Republica Moldova sunt evidenţiate 26 specii [2,7,8,11], din care:

- răspândite pe tot teritoriul republicii (solitare sau în asociaţii), 10 specii: *C. solstitialis, C. diffusa, C. orientalis, C. cyanus, C. trinervia, C. stenolepis, C. jacea, C. rhenana, C. besseriana, C. bieberstenii;*
- răspândite pe tot teritoriul republicii, dar rar întânite, 8 specii: *C. stereophylla, C. scabiosa, C. apiculata, C. pseudophrygia, C. substituta, C. pseudomaculosa, C. arenaria, C. adpressa;*
- foarte rar întâlnite, numai în unele localităţi, 6 specii: *C. adamii, C. iberica, C. trichocephala, C. caprina, C. marschilliana, C. pannonica;*
- pe cale de dispariţie, incluse în Cartea Roşie a Republicii Moldova, 2 specii: *C. thirkei, C. angelescui.*

Evidenţa calităţilor medicinale şi a altor specii din genul *Centaurea* ar urgenta nu distrugerea totală, dar cultivarea pe suprafeţe mari şi fără chimicate a acestor plante. Pentru a trece la cultivarea speciilor medicinale din acest gen trebuie de studiat aprofundat dependenţa compoziţiei chimice de biologia şi ecologia lor. Din literatura de specialitate se cunoaşte bine faptul, că toate plantele sunt adăptate la un anumit mediu de viaţă, caracterizat printr-o anumită combinaţie a factorilor ecologici [3,6,9]. De exemplu, unele specii (*C. solstitialis*, *Amaranthus blitoides*, *Aristolochia clematitis*, etc.) au cerinţe ridicate faţă de temperatură, iar altele – cerinţe reduce de temperatura (*C. cyanus*, *Chenopodium album*, etc.). Specia perenă hemicriptofită *C. spinulosa* are mugurii de regenerare on sol aproape de suprafaţa lui, plantele perene geofite (*Aristolochia clematitis*, *Elymus repens* etc.) au mugurii de

regenerare amplasaţi la mari adвncimi on sol, plantele xerofite (*C. solstitialis*, *Amaranthus blitoides*, *Cyrodon dactylon* etc.) sunt adaptate să suporte seceta timp relativ lung [3,6]. Plantele de *C. cyanus, Thlaspi arvense* indică solurile mediu aprovizionate cu azot, iar *Chenopodium album, Amaranthus retroflexus* se dezvoltă puternic numai pe solurile supraîngrăşate, foarte bogate în azot. Este evident faptul, că acţiunea terapeutică a uneia şi aceleiaşi specii de *Centaurea* din diferite condiţii climaterice, pedologice şi agrotehnice vor fi diferite. În dependenţă de localitate conţinutul de alcaloizi toxici se schimbă puternic: *Hyoscyanus niger* în regiunea Moghilev conţine 0,013% de alcaloizi toxici, iar în regiunea Saratov (clima uscată) – 0,173%. *Centaurea repens* (A*croptilon repens*) în zona stepelor din Ural nu este o plantă toxică pentru animale, iar în zonele de jos înmlăştinate ale Uralului – extrem de toxică. *C. cyanus* L. este o plantă mediteraneană şi submediteraneană, iar *C. diffusa* – specie pontico-balcanică [3]. Extinderea arealelor buruienilor este o caracteristică favorizată de doi factori principali:

1. posibilitatea de adaptare a speciilor segetale la cele mai diverse condiţii pedoclimaterice (extinderea este cu atât mai rapidă, cu cât caracteristicile genetice ale speciei permit o adaptare mai uşoară la factorii ecologici concreţi);

2. schimbarile comerciale, care extind rapid arealul de răspândire a speciei (dacă sistemul de carantină din ţară slab funcţionează).

Desimea indivizilor la unitatea de suprafaţă este determinată de temperatura şi precipitaţii optimale pentru fiecare specie aparte. Din acest motiv studiul efectelor terapeutice trebuie efectuat paralel cu cercetarea aprofundată a cerinţelor ecologice. Buruienile cu proprietăţi medicinale trebuie să fie „sănătoase", neatacate de boli şi dăunători, netratate cu ierbicide şi alte pesticide, să nu fie on zona de influienţă a Cernobolului. Numai după îndeplinirea susnumitelor restricţii plantele spontane pot fi utilizate în medicină după un studiu ştiinţific aprofundat.

Concluzii

1. Este necesar trecerea de la conceptul vechi de distrugere totală a buruienilor din semănături şi alte locuri, la managementul ecologic cu menţinerea lor în semănături la pragul biologic de dăunare. Aceasta va duce la controlul sistematic şi dirijărea relaţiilor dintre buruieni şi plantele de cultură, care va permite pe viitor să păstrăm bogăţia genetică a acestora pentru generaţiile viitoare.

2. Studiul aprofundat şi multilateral al genului *Centaurea* va permite medicinii tradiţionale să utilizeze mai pe larg proprietăţile terapeutice a buruienilor din Republica Moldova. Importul acestor specii de buruieni din alte ţări va duce neapărat la cazuri de intoxicaţie sau la lipsa efectului curativ, datorat ecologiei buruienilor.

3. Cartarea pe viitor a teritoriului Republicii Moldova cu scopul evidenţierii celor mai importante buruieni cu proprietăţi medicinale va permite statului să asume controlul strict asupra recoltării acestor specii de către oameni întâmplători. Astfel se vor mări posibilităţile de trecere a populaţiei de la preparatele chimice foarte toxice la preparate biologice.

Bibliografia

1. BERCA M. Prezent şi viitor în combaterea buruienilor – studiu bibliografic. *Al XIV-lea Simpozion de Herbologie.* Bucureşti, 2004, pag.11-61.

2. Cartea Roşie a Republicii Moldova, ed. 2, Ştiinţa, 2001, pag. 14-15.

3. CHIRILĂ C. Biologia buruienilor. Bucureşti, 2001, pag. 3-302.

4. CHIRILĂ C. şi colab. Consideraţii generale asupra îmburuienării culturilor agricole din România cu specii din familia Gramineae. *Al XIII-lea Simpozion de Herbologie.* Bucureşti, 2002, pag. 19-26.

5. CHIRILĂ C. şi colab. Răspândirea buruienilor în culturile agricole din judeţul Iltov. *Al XIII-lea Simpozion de Herbologie.* Bucureşti, 2002, pag. 27-36.

6. LAZARI I., ŞUŞU GH. ş.a. Buruieni larg răspândite pe teritoriul Republicii Moldova. Chişinău, 1999.
7. NEGRU A., ŞABANOV G., CANTEMIR V. ş. a. Plante rare din flora spontană a Republicii Moldova. Chişinău, 2002, 198p.
8. NEGRU A., ŞTEFÂRŢA A., CANTEMIR V. ş. a. Lumea vegetală a Moldovei. Plante cu flori – II, vol. 3. Chişinău, 2006, pag. 169-174.
9. ŞUŞU GH. Managementul combaterii integrate a buruienilor în asolamentele ecologice şi monocultura porumbului din Republica Moldova. *Al XIII-lea Simpozion de Herbologie.* Bucureşti, 2002, pag. 169-179.
10. Динамика популяций сорных растений и ее роль в развитии экологически устойчивых систем земледелия. *Растениеводство*, № 1. Москва, 2006, с.62.
11. ГЕЙДЕМАН Т. Определитель высших растений. Кишинев 1986, с.559-565.
12. ИСАЕВ В.В. Прогноз и картографирование сорняков. Москва, 1990.
13. ЗАХАРЕНКО В.А. Гербициды. Москва, 1990.
14. Растительные ресурсы СССР. Семейство Asteraceae. Санкт-Петербург, 1993, с. 83-93.
15. Прогноз засоренности посевов основных сельскохозяйственных культур и рекомендуемые объемы применения гербицидов на 1987-1988 годы. Москва, 1987.
16. ЧУХНО Т. Иллюстрированный энциклопедический словарь, Москва, 2007, с. 81-82.
17. ШОХИНА Н. К., ДОЛГИХ А. П. Особенности роста, продуктивность и экономическая эффективность культуры *Centaurea cyanus L. Растительные ресурсы,* Москва, 1990, том 26, № 3. с. 297-314.
18. ШУШУ Г.Е. Новая концепция экологических севооборотов в Молдове. Кишинев, 1996.
19. ШУШУ Г.Е. Экологически безопасная система применения гербицидов в ССР Молдова. Кишинев, 1991.

EVALUAREA METODELOR DE CALCULARE A SUMEI TEMPERATURILOR EFECTIVE PENTRU PROGNOZA VIERMELUI MĂRULUI (*Cydia pomonella l.*)

Todiraş V., Tretiacov T.

Institutul de Protecție a Plantelor şi Agricultură Ecologică al AŞM, Chişinău

Abstract. Research goal was to refine the method to estimate the degree days in order to increase precision of codling moth forecast model. Have been developed a method for calculating the degree days for prognosis codling moth population dynamic. Cutoff method allows establishing more precise dynamic of the populations of harmful insects. This method takes into account deviations from the temperature threshold of development of diurnal variations of both the early spring temperatures and summer heat when the hot seat with extreme negative development, which lead to decreasing errors and fairer predict biological events. The cutoff method of STE estimation provide higher precision of expected events.

Key Words: Codling moth, forecast, phenological model, decision making

Viermele merelor este unul din cei mai periculoşi dăunători ai mărului. Pentru ca tratamentele aplicate în combaterea acestui dăunător să fie înfăptuite oportun şi cu succes este necesar de a determina cu o precizie termene de apariție a larvelor, fazei dăunătoare în fiecare generație. Monitorizarea dăunătorului se face destul de eficient cu ajutorul capcanelor cu feromon sexual. Primăvară începutul zborului viermelui mărului se diferă mult după ani, divergența fiind de la 7 până la 15 zile, iar uneori şi până la 27 zile. Condițiile meteo, mai ales temperatura influențează dezvoltarea atât culturilor cât şi a organismelor dăunătoare. Prognozele fenologice servesc drept bază pentru stabilirea termenilor optimi de aplicare a măsurilor de protecție.

Modelele statistice sunt cele care, pe baza unor metode de compensare, leagă producerea fenofazelor de factorii climei. Aceste modele, cunoscute ca modele de tip grade-zile. Gradele-zile reprezintă produsul timpului şi al valorilor de temperatură, celor între praguri inferior şi superior de dezvoltare. Odată cu elaborarea şi implementarea în practică a metodei de estimare a sumei temperaturilor efective (STE), a devenit posibilul de a exprima termenele de dezvoltare a unor faze a dăunătorului nu prin date calendaristice sau numărul de zile, dar prin valorile STE acumulate. S-a constatat, că căldura necesară pentru ca dezvoltarea completă a unei anumite faze prezintă o valoare de STE constantă. Prognoza fenologică este bazată pe acumularea unităţilor termale. Însă s-a stabilit, că prognozarea dezvoltării viermelui mărului prin utilizarea STE nu întotdeauna asigură rezultatele scontate. Se menţionează că STE a este destul de veridic numai în condiţiile optime pentru specia dată şi prognoza bazată pe valoarea de 230°C poate avea eroare până la 5-7 zile .

Analiza surselor bibliografice şi a datelor de mai mulţi ani arată, că erorile în determinarea STE se acumulează mai ales, în perioada de primăvară timpurie când au loc oscilaţiile diurne de temperatură: ziua se ridică până la 18°-22°C iar noaptea scade pânã la zero. Luând ca exemplu datele anului 2007, menţionăm, că în luna martie temperaturile minime în unele zile au căzut sub gradaţia zero până la - 2,8°C. La aplicarea metodei standard de calculare a STE, în caz cã valoarea temperaturii medii obţinute este mai jos de pragul inferior de 10°C ea se exclude. Erorile au loc şi vară când deseori temperaturile sunt extrem de înalte, cu mult mai mari de cele optime pentru viermele mărului.

Există două surse de eroare la folosirea STE: prima - în observări, alta - în calculări. Erorile la observări se produc, mai ales, din tentative de a aplica măsurările staţiilor meteorologice. Erorile pot avea efectul cumulativ pe parcursul sezonului, îmbunătăţirea preciziei aparatelor de măsurare e necesară pentru obţinerea valorilor iniţiale mai exacte. În astfel de cazuri ar fi de o precizie mai sporită fixarea mai frecventă a temperaturii aerului mediului înconjurător. Erorile în calculări sunt ca rezultat al utilizării:

- temperaturii iniţiale eronate,
- metodei de calculare a temperaturii efective,

Rolul semnificativ în corectitudinea determinării valorilor STE îl aparţine metodei de calculare a temperaturii medii de zi. Această metodă presupune o conexiune lineară între temperatură şi viteza de dezvoltare a organismului studiat. Însă, temperatura, prezintă o măsură a stării energetice a organismului şi majoritatea energiei utilizate pentru creştere o prezintă energia chimică, care la animale se produce din hrană consumată. Pragurile de dezvoltare variază la diferite organisme. Pragul de dezvoltare superior prezintă valoarea temperaturii mai sus de la care viteza de dezvoltare se micşorează sau a se stopează. Interpretarea fiziologică a pragului superior este dependentă de metodă de calculare a gradelor-zile. Astfel, s-a propus aplicarea metodei sinusoidale pentru calcularea STE şi prezicerea fenologiei viermelui mărului. Însă la temperaturile mai ridicate de vară a fost observată supraestimarea vitezei de dezvoltare a viermelui mărului.

Scopul cercetărilor a fost perfecţionarea metodei de estimare a STE în vederea creşterii preciziei modelului de prognoză. Obiectivele pentru atingerea scopului dat au fost elaborarea unei metode de calculare a STE pentru crearea bazei de date, necesare pentru prognoza dinamicii populaţiei viermelui mărului şi semnalizarea termenelor de combatere.

A fost elaborată o metodă nouă pentru calcularea temperaturii efective şi STE utilizând algoritmul, bazat pe funcţia sinusoidală a variaţiei temperaturilor diurne. Având la dispoziţie staţiunile meteo de tip "AgroExpert", noi am testat 3 metode de calculare a STE, şi anume: metoda standard, metoda sinusoidală şi metoda elaborată - sinusoidală cu tăiere orizontală.

Aplicând metoda sinusoidală cu tăiere am calculat STE mai sus de 5°C pentru diferite faze fenologice a culturii de măr. În anul 2007 trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului peste 5°C a avut loc la pe data de 1-3 martie, fiind cu 20-30 zile mai devreme faţă de termenele obişnuite.

La sfârşitul lunii martie la pomii de măr s-a semnalat umflarea şi desfacerea mugurilor fructiferi, STE fiind egală cu 72°C, conform metodei sinusoidale cu tăiere.

Apariția primilor masculi are loc la STE>10°C egală cu 89- 108°C. În anul 2007 primul mascul s-a capturat pe data de 3 mai. STE pe data de 3 mai după metoda elaborată este egală cu 98,6°C. STE calculată după metoda standard şi cea de sinus din "AgroExpert" au fost egale cu 49,6° C şi 46,3, devierile cu metoda elaborată fiind 49,9 şi 52,2, corespunzător. Această diferență în stabilirea STE este cauzată anume prin ceea, că la metoda sinusoidală cu tăiere se ia în considerente temperatura zilelor cu variații diurne mari.

Analizând fiecare metodă de estimare a STE se poate de observat, că în zilele când au fost înregistrate scăderile temperturii la nivelul de zero grade la metoda de sinusoidală cu tăiere au fost înregistrate temperaturile efective, în timp ce în rezultatul aplicării celorlalte două metode temperaturile efective n-au fost fixate. Pe parcursul a perioadei întregi de primăvară valorile temperaturii efective estimate prin metoda elaborată au fost mai ridicate comparativ cu celelalte 2 metode, ceea ce ne-a permis de a prezice începutul ecloziunii dăunătorului. Evenimentul a fost prognozat pe data de 22 mai la STE egală 232°C după metoda elaborată. Evidențele directe au confirmat valabilitatea metodei de calculare a STE elaborate şi a modelului de dezvoltare fenologică. Primele fructe dăunate de viermele mărului la soiul Aidared au fost găsite deja pe data de 25 mai, iar pe data de 28 mai în fructe se găseau omizile de vârsta a treia, ceea ce corespunde modelului de dezvoltare a viermelui mărului.

Tabelul 1. **Calcularea temperaturilor efective (TE) şi a STE prin utilizare a diferitor metode, în luna iulie, 2007**

Dată	T°C max de zi	Metoda de calcul						Deviere de la metoda standard	
		TE			STE				
		Standard	Sinus cu tăiere	Agroexpert	standard	Sinus cu tăiere	Agroexpert	Sinus cu tăiere	Agroexpert
13. 07	25.4	12.00	9.75	14,1	909.66	961.45	966.75	51,79	57,09
14. 07	26.6	11.65	11.85	13,2	921.31	973.30	978.45	52,00	57,14
15. 07	28.6	13.55	13.15	14,0	934.86	986.45	992.05	51,61	57,19
16. 07	34.4	17.50	15.55	18,9	952.36	1002.00	1009.55	49,64	57,19
17. 07	38.0	18.40	17.29	19,3	970.76	1019.29	1028.85	48,53	58,09
18. 07	38.8	19.60	18.17	20,0	990.36	1037.46	1048.85	47,10	58,49
19. 07	40.8	20.60	18.46	21,9	1010.96	1055.92	1070.75	44,96	59,79
20. 07	40.0	21.75	19.72	24,7	1032.71	1075.64	1095.45	42,93	62,74
21. 07	39.6	21.15	19.32	24,4	1053.86	1094.96	1119.85	41,10	65,99
22. 07	41.0	22.25	19.83	18,5	1076.11	1114.79	1146.35	38,68	70,24
23. 07	39.2	21.75	19.97	22,3	1097.86	1134.76	1168.65	36,92	70,79
24. 07	38.4	20.00	18.65	19,6	1117.86	1153.42	1188.25	35,56	70,39
25. 07	32.5	17.05	17.05	18,6	1134.91	1170.47	1206.85	35,56	71,94
26. 07	27.8	12.15	12.15	12.50	1147.06	1182.62	1219.35	35,56	72,29
27. 07	32.2	13.55	13.55	13.60	1160.61	1196.17	1232.95	35,14	72,34
28. 07	35.3	18.85	18.43	20.20	1179.46	1214.60	1253.15	35,14	73,69
29. 07	35.3	17.05	16.68	19.80	1196.51	1231.28	1272.95	34,77	76,19
30 ,07	36.9	19.25	18.39	20.80	1215.76	1249.67	1293.75	23,91	77,99
31. 07	22.0	9.25	9.25	8.80	1225.01	1258.92	1302.55	33,91	77,54

Analizând rezultatele calculării temperaturilor efective şi a STE prezentate în tabelul 1, putem observa diferenţa între datele obţinute prin aplicarea a 3 metode. Temperaturile efective până la ridicarea temperaturii maxime mai sus de 32°C nu diferă substanţial între metodele aplicate de calculare. Însă cu instalarea temperaturilor maxime mai sus de 32°C se observă o întârziere a valorilor obţinute prin aplicarea metodei sinusoidale cu tăiere de celelalte două metode. Devierile sunt egale cu 2-3°C la fiecare dată, ceea ce a avut efect asupra acumulării STE. Astfel, dacă pe data de 13.07.07 devierile între STE au constituit 51,79-57,09°C, pe data de 20.07.07 - 42,93-62,74 °C, iar pe data de 29.07.07 - 34,77 şi 77,54 °C. Este evidentă tendinţa valorilor STE obţinute prin metoda standard spre creştere în perioadă de vară. În Figura 1 sunt prezentate curbele ce oglindesc valorile temperaturilor efective pentru perioada de vară a anului 2007.

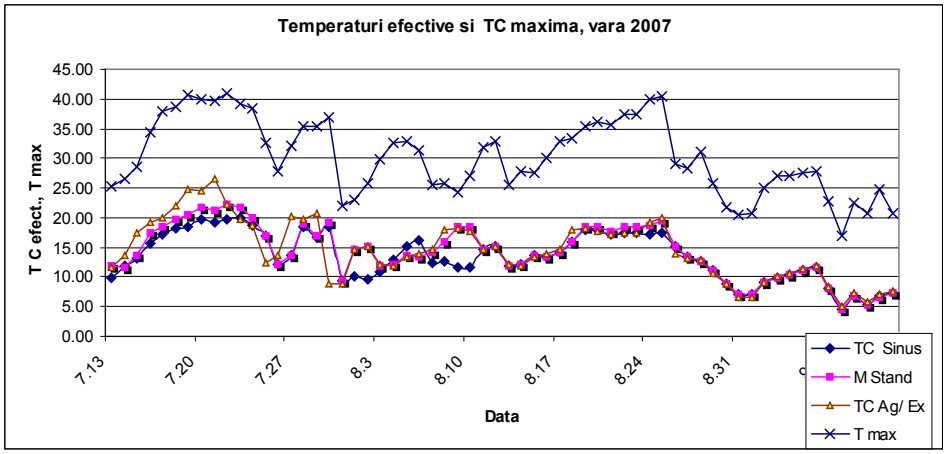


Figura 1. Compararea a trei metode de calculare a temperaturii medii în perioada de vară, datele pentru anul 2007.

Din graficul prezentat se observă, că metoda sinusoidală cu tăiere asigură corectitudine a estimărilor în perioada de vară, îndeosebi în zilele cu temperaturi extrem de mari, care sunt asupra limitei de sus pentru viermele mărului. La calcularea STE prin alte două metode are loc supraestimarea temperaturii în perioada de vară.

Concluzii

1. Metoda sinusoidală cu tăiere ia în consideraţie temperaturile înalte în timpul primăverii, îndată după înflorirea mărului, ce sunt favorabile pentru dezvoltarea viermelui mărului. În acelaşi timp metoda elaborată asigură corectitudine în estimări în perioada de vară, îndeosebi în anii cu temperaturi extrem de înalte, ce sunt asupra limitei de sus pentru organismul viu al dăunătorului studiat.

2. Metoda sinusoidală cu tăiere permite obţinerea valorilor STE mai exacte pentru stabilirea dinamicii populaţiilor de insecte dăunătoare. Această metodă ia în consideraţie abaterile temperaturii de la pragurile de dezvoltare a variaţiilor diurne a temperaturilor atât primăvara timpurie cât şi vara când au loc călduri caniculare cu temperaturi extreme, fapt ce conduce la micşorarea erorilor şi prezicerea mai corectă a evenimentelor biologice.

ПРОГНОЗ ПОРАЖЕНИЯ ЯБЛОНИ ПАРШОЙ (*Venturia inaequalis)* В УСЛОВИЯХ ПЕРЕСЕЧЕННОГО РЕЛЬЕФА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ МОЛДОВЫ

Тодираш В.А., Бех В.И., Страту В.

Институт Защиты растений и Экологической Земледелия А Н М г. Кишинев

Abstract: The territory of Republic of Moldova as a whole is hilly. Here are biotopes with different risk of harmful organisms. The aim of our study was to examine the distribution of apple scab in the central zone of Moldova to improve the model predictions. Our study showed a significant effect of the microclimate on apple scab development. These results can be used to refine the forecast model of scab in other parts of the country.

Key Words: Apple scab, microclimate, forecast, decision making

Территория Молдовы в целом представляет собой наиболее холмистую и сильнорасчлененную часть, так называемой равнины. Особенно сильной пересеченностью отличается Центральная зона Республики, где вариабельность абсолютных высот над уровнем моря составляет от 40 до 429.5 метра. В этой связи рельеф этой зоны характеризуется как сложный, разнообразный с преобладанием склоновых земель и большой пространственной неоднородностью строения поверхности, отличающейся большой как горизонтальной, так и вертикальной расчлененностью. Эта расчлененность и способствует перераспределению основного фонового климата в отдельных однородно-экологических территориях, так называемых биотопах, каждый из которых характеризуется различными величинами природных факторов: абсолютная высота над уровнем моря, экспозиция, крутизна склона, а также почва и подпочва. Совокупное воздействие этих факторов и создает в них тот специфический микроклимат, который и формирует устойчивые биоценозы. Здесь биотопы являются своеобразными микрозонами с разным риском развития как вредных, так и полезных организмов. Поэтому практическое установление связи распространения парши на яблоне в зависимости от микроклимата имеет актуальнейшее значение.

Целью наших исследований было изучение поражения яблони паршой в условиях пересеченного рельефа центральной зоны Молдовы для уточнения модели прогноза.

Исследования и наблюдения проводили на участке яблоневого сада в коммуне Бачой муниципия Кишинев. Участок представлен Северной, Северо-Восточной и Северо- Западной экспозициями с абсолютной высотой над уровнем моря от 65 до 140 м. Нижняя часть участка имеет уклон 6-7^0, средняя – 8- 9^0, а верхняя часть самая крутая имеет уклон 10 – 12^0. При этом почвенный покров представлен черноземом карбонатным мощным тяжелосуглинистым разной степени смытости.

Насаждения яблони представлены тремя зимними сортами: Джонаред, Вагнера призовое и Спартан, размещенных полосами от 3 – 4 до 12 рядов, образующих от 2 до 5 отдельных контуров.

При проведении наблюдений и учетов в основном использовался метод маршрутных обследований в каждом контуре всех трех сортов яблони. При этом в центральном ряду полосы каждого сорта осматривались деревья, равномерно размещенные в контуре насаждений, согласно соответствующей методике. Данные учета по каждому дереву, сорту и контуру заносились в специальную таблицу. Результаты наблюдении и их многофакторный анализ показали, что по сорту Джонаред на Северо-Восточной экспозиции в 11 контурах на 45 учетных деревьях среднезвешенная пораженность листьев составила более пяти процентов,

а на Северо- Западной экспозиции в 12 контурах на 44 учетных деревьях – почти в 4,5 раза меньше и составила всего чуть больше одного процента. На основе маршрутных исследований построены цифровые карты развития парши с учетом влияния микроклимата.

Технология Географические Информационные Системы (GIS) была использована для идентификации микрозон с разным риском развития парши, при разработке и уточнении модели прогноза. Для создания тематических слоев, методом Кригинг интерполяции построены цифровые карты сумм активных и эффективных температур. Для идентификации границ распространения *Venturia inaequalis* наложены информационные слои, характеризующие климат, вегетацию, рельеф и др. Разработан прогноз для конкретного сада на базе модели развития парши с учетом влияния рельефа. Модель развития парши интегрирована в систему GIS для построения цифровых карт с целью поддержки принятия решений. Цифровые карты эффективных температур использованы также для оценки динамики созревания аскоспор парши.

Выводы:

Наши исследования показали существенное влияние микроклимата на поражение яблони паршой в условиях пересеченного рельефа центральной зоны Молдовы. Особенности микроклимата имеют большое значение для моделирования и точного прогноза развития парши.

Использование Географических Информационных Систем позволяет строить пространственные модели динамики развития вредных организмов и их распределения для обеспечения пользователей необходимой информацией. Интегрирование моделей и GIS позволяет получить более полную информацию для принятия решений по защите растений. Эти результаты можно использовать для уточнения модели прогноза развития парши в других регионах страны.

UTILIZAREA TEHNOLOGIILOR GIS ŞI GPS ÎN ELABORAREA MODELELOR DE DEZVOLTARE A BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR

Todiraş V., Tretiacov T., Beh V., Haidarlî Iu.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică, Chișinău

Abstract: Pest development is a function of interactions among the components of the agricultural system. Canopy microclimate determines the rate of pest development. The interactions among microclimate components on sawfly (*Hoplocampa testudinella*), codling moth (*Carpocapsa pomonella L.*) and scab (*Venturia inaequalis*) using SPS and GIS technologies was studied. Information from pest models can be used to simulate and predict the intensity and potential pest threat. Simulation models, GIS and interpolation techniques were integrated in a computer system. The system outputs represent information by which the decision making activity can be improved. The use of models allows to know the current situation, how it can evolve and to find the interactions between the canopy microclimate and the territory parameters (altitude, slope, etc.). The integration between phenological models and GIS allows producing complete information for decision making.

Key Words: Pest, microclimate, Simulation models, decision making

Factorii abiotici au o influență semnificativă asupra agenților patogeni și dăunătorilor cît și a plantelor dăunate de ele. În legătură cu acest fapt este absolut necesară estimarea condițiilor de mediu în teritorii concrete. Pentru Moldova este foarte actuală abordarea acestei probleme deoarece o bună parte din teritoriul (peste 80%) are un relief de podiș deluros. În aceste condiții relieful se manifestă ca un catalizator puternic în formarea microclimei ce repartizează resursele climaterice pe loturi mici.

Scopul cercetărilor:

1. Aprobarea metodicii de depistare a schimbărilor factorilor naturali pe sectoare ecologic omogene într-o zonă tipică a teritoriului dat.

2. Analiza arealului de răspândire a organismelor nocive prin intermediul tehnologiilor GPS și GIS pentru prognozarea dezvoltării lor în dependență de condițiile mediului ambiant.

Pentru aceste scopuri noi am ales un teritoriu din zona centrală a Moldovei, caracterizat printr-un relief puternic fragmentat cu loturi de viță de vie și livada de mere. Coordonatele geografice le-am determinat cu ajutorul GPS Garmin Legend. Pentru construcția modelelor spațiale s-a utilizat programul de calculator BioClass, care permite integrarea tehnologiei Sisteme Informaționale geografice (GIS) în baza teoriei mulțimilor vagi (fuzzy logic).

Cercetările s-au efectuat în paralel în două variante:

- microraionarea agroecologică s-a înfăptuit manual pe hartă topografică la scara 1:10000;
- măsurările s-au efectuat cu ajutorul sistemului GPS pe rutele elaborate nemijlocit pe teren, cu prelucrarea datelor obținute în programul BioClass.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că în teren există diferențe microclimaterice esențiale. Așa, de exemplu, în perioada de iarnă diferența de temperatură a aerului în unele zile atingea cota de 8 °C, când temperatura aerului pe panta de sud a livezii de măr era de -1 °C, în terenul cu expoziție nordică ea era de -8,5 °C. În perioada de vegetație diferența de temperatură a aerului după forma de relief varia de la 2°C până la 6°C. Pe terenul cercetat s-au evidențiat 13 sectoare ecologic omogene, caracterizate prin înălțimi diferite, expoziția pantelor, factorilor pedogenetici, eroziune ș.a.

Tehnologia GIS a fost utilizată la identificarea microzonelor cu risc diferit de dezvoltare a organismelor nocive și elaborarea modelelor și metodelor de prognozare a bolilor și dăunătorilor. Pentru modelare, prin metoda de interpolare Kriging au fost construite hărți ale sumei temperaturilor active și efective. Pentru identificarea hotarelor de răspândire a dăunătorilor s-au suprapus straturi informaționale care caracterizează clima, vegetația, relieful ș. a. S-a elaborat prognoza pentru un teren de livadă concret în baza modelului de dezvoltare a organismelor nocive: viespea mărului, viermele mărului și rapănul mărului luând în considerație influența reliefului. Modelele de dezvoltare a bolilor și dăunătorilor au fost integrate într-un sistem GIS pentru elaborarea hărților digitale.

Hărțile digitale ale temperaturilor efective au fost utilizate de asemenea și pentru prognozarea fenologiei viermelui mărului și modelarea dinamicii maturării ascosporilor la rapănul mărului. S-a calculat precizia începutului zborului continuu a masculilor viermelui mărului și data calendaristică pentru efectuarea primului și al doilea tratament în livezile cu o densitate mare și medie a dăunătorului. Precizia modelului de prognoză pentru diferite sectoare a fost de 1 – 3 zile.

Concluzii

Particularitățile microclimei au o mare însemnătate pentru modelarea dezvoltării bolilor și dăunătorilor plantelor. Utilizarea Sistemelor Informaționale Geografice asigură modelarea spațială a dinamicii dezvoltării organismelor nocive și răspândirea lui pentru un suport informațional al utilizatorilor. Integrarea modelelor fenologice și tehnologiei GIS ne permite de a avea o informare mai amplă și precisă pentru luarea deciziilor de protecția plantelor.

Secția 3

Producerea şi aplicarea produselor de protecție biologică în bază de entomofagi, organisme entomopatogene şi a microorganismelor antagoniste patogenilor culturilor agricole

ИНДОЦИД И ГЕРБЕН – НОВЫЕ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫЕ БИОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

***Анисимова О. С., **Бойкова И. В.**

** ГУ РНИИ Экологии и природных ресурсов*
*** Всероссийский НИИ Защиты растений*

Актуальность использования экологически безопасных средств защиты растений обусловлена высокими требованиями к качеству сельскохозяйственной продукции, в особенности, выращенной в условиях защищенного грунта, где растения в большой степени подвержены биотическим и абиотическим стрессам.

Современные тенденции развития сельского хозяйства предполагают широкое использование микробиометода в качестве одного из элементов интегрированных систем защиты растений. Основу биопрепаратов могут составлять не только живые полезные микроорганизмы – микробы-антагонисты и энтомопатогены, но и продукты их жизнедеятельности – биологически активные метаболиты. Весьма привлекательными для разработчиков являются естественные обитатели почв – актиномицеты. Около половины известных микробных биологически активных веществ синтезируются актиномицетами, при этом на стрептомицеты приходится более 75%. Примерно 15% от этого числа составляют биологически активные вещества, не обладающие антибиотической активностью: специфические регуляторы, ингибиторы ферментов, стимуляторы, а также инсектициды, гербициды, нематициды и др.

В настоящее время создано более десятка коммерческих препаратов для защиты растений на основе актиномицетов: авермектины, макротетралиды, спиносины пиерицидины, антимицины и др. Тем не менее, интерес к этой группе микроорганизмов не ослабевает, так как для успешного применения микробиометода необходимо иметь в арсенале биопрепараты разной химической природы. На базе Государственной коллекции микроорганизмов ВИЗР в течение многих лет проводили скрининг штаммов-продуцентов инсектоакарицидов, перспективных для создания на их основе препаратов для защиты растений от вредных членистоногих. В результате этой работы был выделен ряд штаммов рода *Streptomyces*, высоко активных в отношении сосущих вредителей: оранжерейной белокрылки, тлей, трипсов, паутинного клеща.

На основе отобранных в процессе скрининга штаммов *Streptomyces loidensis* и *Str. herbaricolor* нами разрабатываются биопрепараты Индоцид и Гербен, эффективные против сосущих членистоногих.

Как известно, актиномицеты характеризуются высокой изменчивостью морфологических, культуральных и физиологических признаков. Определение состава популяции и изучение связей между отдельными вариантами важно для установления относительных корреляционных связей между уровнем биологической активности разных типов колоний и их морфолого-культуральными свойствами. Мы изучили естественную изменчивость выделенных штаммов и составили схемы их расщепления для получения более продуктивных и стабильных клонов по признаку целевой биологической активности.

Так, штамм *Str. loidensis* в соответствии с законом гомологических рядов Вавилова расщепляется с образованием пяти морфологических вариантов колоний: основного, составляющего 83,9% популяции, бледного (9,8%), зеленого (5,3%), олигоспорового (0,7%) и аспорогенного (0,3%). Биологическая эффективность биопрепаратов, выделенных из основного и зеленого варианта в отношении виковой тли составляет 50-70% через 24 часа инкубации. Инсектицидная активность остальных вариантов не превышает 30%. Штамм *Str. herbaricolor* расщепляется с образованием также пяти вариантов: основного (93,3%), бледного (4,5%), олигоспорового (1,1%), аспорогенного (0,8%) и карликового (0,3%), который окрашен в более темный цвет по сравнению с основным вариантом. Наибольшую инсектицидную активность в отношении виковой тли (до 75%) проявляли основной и карликовый варианты. Биологическая активность остальных вариантов варьировала в пределах от 0 до 30%.

Проведенный двухступенчатый отбор клонов, обладающих повышенной активностью и стабильностью морфолого-культуральных признаков позволил сузить размах изменчивости культур штаммов-продуцентов и значительно увеличить биологическую эффективность биопрепаратов. На основе отобранных высокоактивных вариантов, на лабораторной качалке и в ферментере на опытной линии ВИЗР, были наработаны лабораторные образцы биопрепаратов Индоцид и Гербен. Была разработана принципиальная схема выделения активных комплексов из культуральной жидкости. Культуры выращивали на жидкой соевой среде №5 в колбах или в ферментере, отделяли мицелий от нативного раствора центрифугированием, мицелий подсушивали и экстрагировали низкомолекулярными спиртами (этанолом или метанолом) в течение 30 мин на магнитной мешалке. Растворитель удаляли на роторном испарителе под вакуумом. Полученный остаток высушивали лиофильно или в потоке теплого воздуха.

Лабораторные образцы биопрепаратов Индоцид и Гербен представляют собой сложную смесь вторичных метаболитов, которую можно разделить хроматографическими методами на колонке и в тонком слое сорбента. Каждый компонент выделяли в чистом виде и оценивали специфическую инсектицидную активность в отношении виковой тли. Активный комплекс препарата Индоцид содержит 2 действующих вещества, различающихся по своей хроматографической подвижности: Индоцид-1 (**1**) и Индоцид-2 (**2**). В метаболитном комплексе, выделенном из штамма *Str. herbaricolor* содержится один компонент с высокой инсектоакарицидной активностью.

Записаны УФ-, ИК-, ЯМР- и Масс-спектры индивидуальных веществ, удельная степень вращения, проведен кислотный и щелочной гидролиз. Аминокислотный анализ кислотного гидролизата **1** выявил наличие в его составе 10-ти аминокислот. Его молекулярная масса составляет 1207 а.е.м. Компонент **2** и активное вещество Гербена показали близкие биологохимические свойства. В их составе обнаружены сахара, бензольное кольцо, алифатические двойные связи, аминогруппы, свободных аминокислот среди продуктов кислотного гидролиза обнаружено не было. Молекулярная масса составляет 668 а.е.м.

Спектр антибиотической активности активных компонентов Индоцида и Гербена показал отсутствие бактерицидной активности и весьма слабую эффективность в отношении некоторых грибов и дрожжей. Результаты этих исследований позволили отнести компонент **1**

к группе пептидолактонов треонинового типа, компоненты 2 и активное вещество Гербена к ароматическим соединениям, содержащим в своем составе сахара и считать их новыми оригинальными инсектоакарицидными соединениями.

Были проведены лабораторные, вегетационные и мелкоделяночные опыты по оценке инсектоакарицидной активности биопрепаратов в отношении сосущих вредителей оранжерейных и тепличных культур (различных видов тлей и паутинного клеща).

Восприимчивость различных видов тли (*Aphis fragulae*, *Acyrtosiphon pisum*, *Megoura vicie*, *Myzus persicae*, *Neomyzus circumtlexus*) к биопрепаратам в лабораторных опытах была различной: $ЛК_{98}$ колебалась в пределах 0,27-1,32%.

В вегетационных условиях эффективность 0,2% растворов Индоцида и Гербена в отношении *Tetranychus urticae* была сопоставима с эффективностью Фитоверма и составляла 93-98% через 4 суток после второй обработки. Препараты в концентрации 0,2% показали высокую эффективность в отношении паутинного клеща в мелкоделяночных опытах на растениях баклажана и огурца: биологическая эффективность Гербена на баклажанах через 1 неделю составила 100%; Индоцида– около 90%. Первоначальная численность клещей на обработанных растениях восстановилась через 3 недели при возрастании в контроле на 700%. На огурцах эффективность препаратов составляла более 90% в течение 2-х недель.

Оценка токсичности Индоцида и Гербена в отношении энтомофага тлей – *Aphidoletes aphidimyza* и акарифага паутинного клеща – *Phitoseiulus persimilis*, показала, что в рабочей концентрации (0,2%) не оказывают заметного влияния на все стадии развития галлицы и слаботоксичны для фитосейулюса. Таким образом, проделанная комплексная работа по изучению штаммов-продуцентов и их метаболитов позволяет рекомендовать к дальнейшей разработке новые метаболитные биопрепараты на основе стрептомицетов: Индоцид и Гербен. Препараты обладают высокой эффективностью в отношении сосущих вредителей и низкой токсичностью для их энтомофагов, и могут быть использованы в качестве одного из элементов биологической защиты теплиц.

ИСПЫТАНИЕ ДОЗ ФЕРОМОНА ЗАПАДНОГО КУКУРУЗНОГО ЖУКА В ЗАКАРПАТЬЕ

Бабидорич М. М., Войняк В. И., Ковалев Б. Г., Рошка Г. К., Одобеску В. А.

Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова

Abstract. Test of western corn worm pheromone dozes of 1, 2 and 3 mg of substans per dispenser on corn field in Transkarpatia have been carried out. Doze of 1 mg of pheromone was efficient. It is recommended for practice of plant protection.

Key words: western corn worm, doze, pheromone.

На территории Европы западный кукурузный жук - *Diabrotica virgifera virgifera Le Conte* отсутствовал до конца XX столетия, как и весь род Diabrotica (Бровдий, 1973 б). Вредитель впервые был выявлен в 1992 г. около Белграда (Сербия) и далее распространился в другие страны Центральной Европы. Отдельные исследователи прогнозировали появление запад-

ного кукурузного жука (ЗКЖ) в Украине, и в первую очередь в Закарпатье на посевах кукурузы (Мовчан, Омелюта, 1996; Бабидорич и др., 1997). Благодаря хорошим миграционным способностям и высокому коэффициенту размножения на территории Европы ЗКЖ явился очень агрессивным и активно заселил все новые территории в посевах кукурузы (Бабидорич, 2002-2003; Омелюта, Филатова, Бабидорич,2004; Бабидорич, Омелюта, Филатова, 2005). В Украине вредитель зарегистрирован в 2001 г. В Береговском и Виноградовском районах Закарпатской области, где за последние годы занял все посевы кукурузы и активно размножается в низинной, предгорной и горной зонах Закарпатья. Поэтому изучение особенностей биологии и экологии вредителя, мониторинг, разработка мер борьбы и испытание доз феромона ЗКЖ имеет первостепенное значение для практики защиты растений.

Опыты по испытанию доз феромона западного кукурузного жука проводили в Закарпатье, села Великая Бакта и ТОВ «Атак» села Великие Береги Береговского района в очагах вредителя в 2005-2008 годах в посевах кукурузы. Феромон - соединение 8-метил-2-деканилпропионат синтеза Б.Г.Ковалева и Г.К.Рошка, В.А.Одобеску в дозе 1, 2, 3 мг вещества и К – контроль, без дозы феромона. В исследованиях были разные типы феромонных ловушек – открытая 30 х 20 см и обыкновенная треугольная феромонная ловушка Института ЗР и ЭЗ АНМ. Учеты по отлову самцов жука на феромонные ловушки в посевах кукурузы проводили еженедельно.

Высокая численность западного кукурузного жука отмечена нами в 2005 году как в с.Великая Бакта, так и в с.Великие Береги, где на три феромонные ловушки с дозой 1 мг вещества на диспенсер отловлено 5400 и 1788 самцов соответственно, что в среднем составило 15,3 – 77,4 самца на одну ловушку за неделю. В 2006 году олтловлено 144 и 257 самцов соответственно, что в среднем составило 5,8 – 20,8 самца на одну ловушку за неделю. В 2007 году -1417 и 1364 самцов соответственно, что в среднем составило 5,0 – 36,0 самца на одну ловушку за неделю. В 2008 году отловлено 1087 и 976 самца соответственно, что в среднем составило 9,0 -74,7 самца на одну ловушку за неделю. В 2006 году отмечено плохое качество клея, который на второй-третий дни учетов высыхал и отлова жуков не происходило.

В 2008 году в с.Великая Бакта на феромон сиртеза Б.Г.Ковалева в дозе 1, 2, 3 мг вещества в открытой феромонной ловушке отловлено всего 1087; 697 и 533 имаго самца ЗКЖ, что составило 46,9%; 30,1% и 23,0% соответственно. В обыкновенной треугольной ловушке в дозах 1, 2, 3 мг вещества отловлено 431; 187 и 97 имаго самцов ЗКЖ, что составило 60,2%; 26,2% и 13,6% соответственно. На феромон синтеза Г.К.Рошка, В.А.Одобеску в дозе 1 мг вещества на диспенсере в открытой ловушке отловлено 1076 имаго самцов ЗКЖ, а в обыкновенной треугольной ловушке - 498 имаго самцов ЗКЖ, что составило 68,4% и 31,6% соответственно.

Следует отметить, что открытые феромонные ловушки в посевах кукурузы отлавливают всего 70% ЗКЖ, а обыкновенные треугольные ловушки - всего 23 – 30% вредителя. Уловистость имаго жука на феромонные ловушки зависит от качества клея.

Клей в ловушках на третий и пятый дни покрывается пленкой или высыхает и жуки ползают по клеевой поверхности феромонной ловушки, как по « Бродвею « и улетают в посевы кукурузы.

Таким образом, в 2008 году в с.Великая Бакта Береговского района Закарпатья при испытании доз полового феромона ЗКЖ в 1, 2 и 3 мг вещества на диспенсер отловлено 3393 самца всего, из которых в дозе 1 мг отловлено 2163 (63,7%) самца; в дозе 2 мг – 697 (20,5%) самца и в дозе 3 мг – 533 (15,7%) самца ЗКЖ. Более эффективной по уловистости самцов ЗКЖ является доза в 1 мг вещества на диспенсер, которую и следует рекомендовать для практики защиты растений.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ ГРИБНЫХ КОМАРИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЕШЕНКИ

Багаева О.С., Кривицкая Т.Н., Ужевская С.Ф., Непомящая Н. Н., Бобрешова Н.С., Беляева Т.А., Багаев А.К., Ракитская С.И., Иваница В.А.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова, Одесса, Украина,E-mail: bagaeva_ol@mail.ru

Abstract. Allocated culture Bacillus sp. 15 leads to death 80 - 90 % of larvae mushroom midge Bradysia pilistriata. Application of microbes preparation on the its culture basis for processing of oyster mushroom blocks of serial production leads to considerable reduction of the area of damages and absence of damages of fruit bodies. The developed method is perspective for pest control mushroom midges.

Key words: oyster mushroom, cultivation, microbies larvicide, Bacillus, mushroom midge.

В Украине из года в год увеличиваются объемы выращивания вешенки. Применение химических средств защиты, которые используются в растениеводстве, недопустимо. Вредоносность насекомых – вредителей – одно из основных препятствий увеличения производства грибов. Ведущие специалисты грибоводства считают возможным применение энтомопатогенных бациллярных препаратов для уничтожения личинок грибных комариков, но конкретных данных по внедрению таких методов нет. Цель работы - разработка метода защиты культивируемой вешенки от личинок грибных комариков путем применения микробного препарата, созданного на основе бактерий рода *Bacillus.*

В грибоводческих хозяйствах Одесщины, которые выращивают вешенку (*Pleurotus ostreatus)* доминируют грибные комарики *Bradysia pilistriata* Frey. (*Sciaridae*). Нами получена культура этого вида комариков. Исходными для исследований были штаммы бактерий рода *Bacillus – B. thuringiensis var. israilensis ВНДІСГМ 7-1/23, B. thuringiensis var. israilensis ВКПМ–В-3313*, *B. sphaericus ВНДІСГМ 1795*, *B. sphaericus ВКПМ В-3296*; порошок бактокулицида; лярвицидный штамм *Bacillus sp.15*, выделенный нами с плодового тела съедобного гриба. Для испытания лярвицидного действия готовили бактериальные суспензии путем смыва косяка МПА биомассы бактерий (возраст культуры – 7-10 суток). Порошок бактокулицида наносили путем распыления. Бактериальный препарат изготавливали на оборудовании, разработанном для производства бактериальных препаратов для защиты растений [*Багаєва О.С.*, Іваниця В.О., Багаєв О.К., Беспалов І.М. Комплект обладнання для ферментації мікроорганізмів на рідких середовищах //Наукові розробки Одеського національного університету. – Одеса: Астропринт, 2004. – С. 32-33]. Культивирование *Bacillus sp.15* проводили на питательной среде, обеспечивающей высокую лярвицидную активность и быстрое накопление спорокристаллического комплекса.

Лабораторные испытания проводили на личинках грибных комариков, посаженных на мицелий вешенки (28-30^{0}С). Лярвицидное действие определяли по смертности личинок (%) через 1-5 суток после нанесения препарата. Эффективность действия рассчитывали по формуле Еббота. В промышленных условиях для испытания использовали грибные блоки вешенки на соломенном субстрате, массой 15 кг, изготовленные серийно. Опыты проводили в инсектарии и в грибоводческом хозяйстве Овидиопольского района Одесской области. Оценку повреждения грибных блоков выражали в баллах. Учитывали также площадь плешей, возникающих вокруг прорезей на блоках при питании личинок. Грибные блоки обрабатывали из-

готовленным микробным препаратом каждую неделю из расчета 1-2 мл на разрез. Препарат наносили в виде мелко дисперсного аэрозоля. На контрольные варианты наносили адекватное количество воды. В инсектарии размещали по два блока, а после обработки выпускали по 60 – 100 особей имаго грибных комариков. В хозяйстве насекомые могли беспрепятственно залетать в помещение, где выращивались грибы.

Лабораторные испытания показали отсутствие лярвицидной активности у микроорганизмов – продуцентов бактокулицида и сферолярвицида, а также у порошка бактокулицида. Это вызвало необходимость поиска новых штаммов для создания микробного препарата. Было выделено 183 изолята бактерий с природных источников, в которых могли наблюдаться эпизоотии грибных комариков. В результате отобран штамм *Bacillus sp.* 15, выделенный с карпофора гриба (смертность личинок в опытных вариантах - 93,3%, контрольных - 6,6%).

В процессе отработки элементов технологии лярвицидного бактериального препарата пять раз получили препарат в модельном трехлитровом ферментере БАК-1 и один раз – в сорокалитровом ферментере. Время культивирования бактерий в ферментерах составляло 72 часа. Концентрация микробных клеток достигала $3,2 \pm 0,8 \times 10^9$ КУО/мл, спор – $2,8 \pm 0,4 \times 10^7$ КУО/мл. В образцах бакпрепаратов при микроскопии выявлено большое количество кристаллов эндотоксинов. Лабораторные испытания показали высокую лярвицидную активность всех партий произведенного препарата. Эффективность колебалась от 80,0% до 88,0 %.

Испытания в инсектарии показали, что через 14 суток после установки и обработки блоков повреждения регистрируются в контрольных блоках на уровне 1 балла, через 21 сутки - 3- 4 баллов. Установлено, что обработка блоков с разросшимся по всему субстрату мицелием более эффективна, чем непосредственно после инокуляции. Степень повреждения, показывающая разрастание площади повреждения через 21 сутки на 25% больше в контроле, чем в опыте. Таким образом, при высоком инсектицидном фоне в инсектарии регистрируется высокая инсектицидная активность препарата, разработанного на основе *Bacillus sp.* 15.

На грибных плантациях плодовые тела на обработанных блоках не были повреждены личинками комариков, отмечено повышение урожайности грибов на 29%. Микробный препарат не тормозит развитие мицелия и процесс образования плодовых тел. В воздухе помещения регистрировались имаго грибных комариков и других насекомых, в блоках же отмечена смертность личинок комариков. Это свидетельствует об относительной безопасности испытуемого препарата, действующим ингредиентом которого является *Bacillus sp.* 15.

Работа проведена согласно проэктам ДБ 421, ДБ 393 и М/64-2008, которые финансировались Министерством образования и науки Украины.

ОЦЕНКА АНТИФУНГАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТРЕПТОМИЦЕТОВ И МИКРОМИЦЕТОВ ПОЧВЫ МОЛДОВЫ

Бурцева[1]С. А., Сырбу[1]Т.Ф., Щербакова[2]Т.И., Фокша[2]Е.И.

[1]Институт Микробиологии и Биотехнологии АНМ.,E-mail: sirbutf@yahoo.com
[2]Институт Защиты Растений и Экологического Земледелия АНМ, Кишинев, Молдова, E-mail:scerb@ mail.md

Abstract. Investigated strains showed different ability of suppressing growth of phytopathogens.Two strains g. *Penicillium* actively retained the growth of *A. alternata* and 1 strain *F.solani,* 1 strain *B.cinerea.* Streptomycetes suppressed growth of *A.alternata, B.cinerea* и *Sc. sclerotiorum.*

Key words: micromycetes, streptomycetes, soil, antimicrobial properties, phytopathogens.

Увеличение потребности в сельхозпродуктах требует существенной корректировки научно-технической политики и перехода к биологическим методам защиты растений.

Известно, что фузариозы вызывают сильные деструктивные изменения, проявляющиеся в увядании, уродливости, деформации, искривлении ростков и корешков по сравнению с нормальными проростками. Возрастает вредоносность альтернариоза и фузариоза для подсолнечника.

Одним из основных источником распространения болезней зерновых культур являются семена. Поверхностная зараженность семян варьирует по годам. В основном , доминируют представители родов *Fusarium, Alternata, Penicillium.* Доказано, что зараженность фузариевыми патогенами составляет 20,0- 40,0%, видами альтернарии – 24,0 - 52,0%.

Виды *Alternaria* в большей части являются паразитами и обладают весьма обширными списками растений – хозяев и способностью синтезировать специфичные к хозяину токсины. Среди таких патогенов можно назвать возбудителей болезней яблок, груш, земляники, томатов, картофеля и зерновых культур.

Известно, что ризоктониозная гниль в жаркую погоду на рассаде овощных проявляется в виде симптомов черной ножки и вызывает их гибель. На салате эта болезнь выглядит как загнивание нижних листьев и сердечка. Эта гниль может поражать формирующиеся кочаны капусты, кабачки, надземную часть и клубни картофеля. На землянике угрожает молодым растениям.

Белая гниль - заболевание, способное поражать многие виды растений. При поражении тыквенных культур на стеблях, черешках листьев и плодах ткань размягчается и уплотняется, развиваются вначале белые, а затем черные образования – склероции. Белая гниль является очень распространенным и вредоносным заболеванием для подсолнечника.

Стрептомицеты и микромицеты как антагонисты микроорганизмов- возбудителей болезней растений являются перспективной безопасной альтернативой химическим средством борьбы с фитопатогенами. Из известных антибиотиков микробного происхождения значительная часть приходится на продукты метаболизма актиномицетов и микромицетов.

Такие патогены, как *Botrytis cinerea,* имеют очень широкий круг растений- хозяев, у которых заражают различные ткани и органы. Этот фитопатоген известен как возбудитель плодов ягод и овощей и может служить причиной массового развития серой гнили растений в условиях теплиц.

По данным литературы, из 10 тыс. известных антибиотиков, продуцируемых микроорганизмами, около 70 % актиномицетного происхождения, две трети из которых приходится на долю представителей рода *Streptomyces.*

Целью исследований было выявление штаммов-антагонистов против грибных возбудителей заболеваний сельскохозяйственных растений среди выделенных из почвы Молдовы микромицетов и стрептомицетов.

Антифунгальную активность определяли методом агаровых блоков у представителей микромицетов и актиномицетов, выделенных из почвы Молдовы. В опытах использовали 22 штамма микромицетов рода *Penicillium*, выбранных из 150 почвенных изолятов, и 22 штамма актиномицетов рода *Streptomyces*, выбранных из 200 почвенных изолятов на соответствующих селективных средах.(Егоров, 2004)

В опытах был использован широкий спектр штаммов фитопатогенных грибов -возбудителей фузариоза, монилиоза, серой гнили и ожогов у плодовых, ягодных, овощных, зерновых культур, гороха и винограда. В данном сообщении приведены результаты определения антифунгальной активности по отношению к таким наиболее широко встречаемым в Молдове фитопатогенам, как *Fusarium solani, Alternaria alternata, Rhizoctonia solani, Scerotinia sclerotiorum* и *B. cinerea.*

По результатам проведенных опытов, активным антагонистом против фузариозов можно назвать штамм *Penicillium sp. 104*, под действием метаболитов которого у *F. solani* замечены зоны подавления роста - 60,0 мм. Из стрептомицетов - под воздействием метаболитов штамма *Streptomyces sp. 9* замечены зоны задержки роста *F. solani* диаметром 29,0 мм.

Можно отметить 2 штамма *Penicillium sp.2* и *Penicillium sp. 5*, которые в равной степени проявляли свою способность активно подавлять рост *A. alternata:* зоны достигали 30,0-35,0 мм, а из стрептомицетов - *Streptomyces sp. 9* и *Streptomyces sp. 12* вызывали появление зон от 25,0 до 29,0 мм. Особый интерес представляют штаммы стрептомицетов, под действием метаболитов которых происходило полное подавление роста *A. alternata* – это штаммы *Streptomyces sp. 33* и *Streptomyces sp 37.*

Резко отличалась антифунгальная активность у стрептомицетов и микромицетов по отношению к такому тесту, как *Rh. solani* - возбудителю черной парши картофеля, гнили всходов сахарной свеклы, томатов и других культур. Так, из микромицетов по-разному действовали 5 штаммов: зоны варьировали от слабо заметных до 16,0-25,0 мм. Только 3 штамма стрептомицетов были способны задерживать рост *Rh. solani* - зоны составляли 12,0-29,0 мм.

Возбудитель белой гнили – *Sc. sclerotiorum* практически не имел антагонистов среди микромицетов почвы Молдовы. Изучаемые стрептомицеты неодинаково проявляли свою активность в отношении этой тест -культуры: у 2 штаммов (*Streptomyces sp.44* и *Streptomyces sp. 76*) активность была очень слабой, - другие стрептомицеты вызывали образование зон диаметром 20,0-28,0 мм, а штаммы *Streptomyces sp.9* и *Streptomyces sp.42* обладали способностью полностью подавлять рост этого фитопатогена.

17 штаммов стрептомицетов и 9 штаммов пенициллов задерживали с разной степенью активности рост такого фитопатогена как *B. cinerea* (диаметр зон от 10,5 до 30,0 мм). Однако, если среди антагонистов пенициллов лучшим можно считать штамм *Penicillium sp.5,* метаболиты которого вызывают образование зон диаметром 30,0 – 35,0 мм, то из стрептомицетов 5 штаммов задерживали рост этой тест- культуры (зоны от 22,0 до 29,0 мм).

Таким образом, из пенициллов выявлены 2 активных антагониста против *A. alternata* и 1 штамм против *F.solani* и 1 штамм против *B.cinerea,* показавшие образование зон отсутствия роста тест - грибов от 30,0 до 60,0 мм. У стрептомицетов выявлены штаммы, способные полностью подавлять рост *A.alternata, B.cinerea* и *Sc. sclerotiorum* или вызывать задержку роста тест грибов диаметров от 25,0 до 29,0мм.

INFLUENȚA PREPARATULUI MELANGOZIDĂ–O ASUPRA CREŞTERII VEGETATIVE, ACTIVITĂȚII ENZIMATICE, CONȚINUTULUI GLUCIDELOR ŞI RODIRE LA POMII DE MĂR.

Cecan A., Şişcanu Gh.

Institutul de Genetică şi Fiziologie a Plantelor, Chişinău, Moldova,E-mail: rody@list.ru

Abstract. It's ascertained the positive realization of the trees foliar treatment with the Melangozida-O product on the vegetative growth fruits formation and carbohydrates in the leaves . The unfavorable climatic conditions in the second stage of the vegetative period have influenced negatively on the plants physiological condition . The vegetative growth has stopped earlier and the fruits being more consistence under standard measures for value have fallen down in most on the cases before the yield.

Key worlds: Melangozida-O, PO, PFO, leaf, carbohydrates, condition unfavorable, yield.

Creşterea este un indice al interacțiunii proceselor fiziologice şi biochimice ce evidențiază starea fiziologică a plantelor, reacția la acțiunea factorilor mediului ambiant.Cercetările efectuate în condiții pedoclimatice a an. 2007 au constatat realizări pozitive a tratării foliare a pomilor soiurilor Golden Delicious şi Starkrimson cu preparatul Melangozidă – O de provinență naturală asupra creşterii vegetative, legării fructelor şi a conținutului glucidelor în frunze în primele faze fenologice de creştere şi dezvoltare a plantelor.

În fenofaza întrării fructelor în pârgă, maturarea lor şi diferențierea mugurilor tratamentele aplicate realizează sporuri în activitatea enzimatică (PO, PFO) la soiul Golden Delicious în frunzele pintenilor fără fructe, în comparație cu cele a pintenilor cu fructe. La soiul Starkrimson, fiind cu înflorire sporită, şi ca urmare fructe formate, activitatea enzimelor cercetate în frunze este nesemnificativă, sau cu tendințe de diminuare, ceea ce presupune că procesele inducției florale sunt devansate.

Productivitatea plantelor este în dependență de intensitatea fotosintetică a aparatului foliar, iar glucidele ca produse primare a aparatului fotosintetic constituie substratul energetic şi respirator a proceselor vitale ale plantei. Cercetările efectuate au constatat că tratarea foliară a pomilor cu preparatul Melangozidă – O (0,001%) a contribuit la acumularea glucidelor totale şi a zaharozei în frunze la soiurile luate în studiu în fenofaza creşterii intensive a lăstarilor. Ulterior, în perioada încetinirii creşterii lăstarilor, conținutul acestor metabolite se micşorează atât în frunzele lăstarilor anuali, cât şi în cele a pintenilor fără fructe. Mai accentuat s-a manifestat la soiul Golden Delicious. Nivelul mai scăzut a glucidelor în frunze la varianta cu preparatul menționat, față de martor în partea a doua a perioadei de vegetație este consecința utilizării acestora în procesele respirației, ceea ce este ca reacție de răspuns a plantelor la condițiile pedoclimatice nefavorabile şi confirmă rolul protector a preparatului Melangozidă – O, prin intermediul modificărilor proceselor metabolice, la condițiile de secetă a plantelor.

Lipsa de precipitații şi a temperaturilor ridicate față de media multianuală şi mai accentuate în lunile iulie – august au influențat esențial asupra proceselor metabolice. De menționat că seceta din anul 2007 nu e prima din ultimul deceniu. Anul 1998 de asemenea a fost secetos, nici anii 2000 şi 2003 n-au fost favorabili, dar consecințele au fost suportabile. Condițiile anului de cercetare, caracterizat prin lipsa de precipitații promovate din toamna anului precedent (2006) atestă că creşterea vegetativă a încetat mai devreme, iar fructele fiind consistente, slab colorate şi sub dimensiunile standard pentru valorificare, au căzut în mare parte până la recoltare.

Investigațiile întreprinse în această direcție au constatat influențe semnificative asupra creşterii vegetative în prima parte a perioadei de vegetație. Mai accentuat s-au realizat la soiurile cu coacere timpurie a fructelor – Melba şi Slava pobediteleam. Ulterior, diferențele dintre variante au fost

neesențiale. Explicația este din pricina precipitațiilor abundente, iar creşterea pomilor a coincis cu cea a ierburilor. În consecință au avut loc concomitent concurența din ambele părți pe seama elementelor nutritive din sol, şi ca urmare tratamentele foliare aplicate anterior au fost nesemnificative asupra creşterii vegetative în această perioadă.

Tratarea foliară a pomilor cu preparatul Melangozidă – O de provinienţă vegetală în combinaţie cu microelementele Zn şi B a intensificat activitatea enzimelor Peroxidaza şi a Polifenoloxidazei în frunzele pintenilor fără fructe (se consideră că va forma muguri de rod). Activitatea maximă a enzimelor se manifestă după a doua stropire – în fenofaza încetinirii creşterii lăstarilor, perioadă ce corespunde cu declanşarea proceselor inducţiei florale. De menţionat că activitatea Peroxidazei pe parcursul perioadei de cercetare în frunze se menţine la nivel mai înalt, decât a Polifenoloxidazei, ceea ce se poate explica prin contribuţia mai importantă a primei în diverse procese metabolice.

Tratamentele utilizate au influenţat favorabil şi asupra substanţei uscate în frunze în fenofaza încetinirii creşterii lăstarilor.

Preparatele menționate s-a resimțit și asupra conținutului glucidelor în frunze. Acumulări mai intense a acestora s-au realizat la soiul Melba în perioada începutul creşterii intensive a fructelor în frunzele pintenilor fără fructe, faţă de cele a pintenilor cu fructe.

Urmărind proporţia dintre glucidele reducătoare şi a zaharozei în frunze la soiurile luate în studiu se evidenţiază că la varianta Melangozidă – O + Zn + B în majoritatea cazurilor valorile sunt mai mari în comparaţie cu martorul. Aceasta presupune că în perioada cu activitate de creştere a frunzelor, lăstarilor şi a fructelor, precum şi a diferenţierii mugurilor, cantitatea de glucide reducătoare este în diminuare, ceea ce atestă că sunt utilizate în diverse procese metabolice.

Soiurile de măr cu coacere timpurie a fructelor s-au manifestat mai adecvaţi la tratamentele aplicate.

Investigaţiile preliminare admite posibilitatea utilizării preparatului Melangozidă – O în combinaţie cu microelemente în calitate de reglatori ai creşterii a dezvoltării plantelor pomicole.

DEPISTAREA " CITOSTATECILOR" SI "INTERFERONURILOR" NATURALE DIN TESUTURILE UNOR SPECII DE INSECTE

Ciuhrii Mircea

General manager of "INSECT FARM" - sciaentific aplicativ center
www.insectfarm.com : ciuhrii@insectfarm , Bucharest Romania.

Abstract.Sunt prezentate date originale despre depistarea unor citostatice si interferonuri extrase din compozitiea tesuturilor unor specii de insecte, care in viitorul apropieat vor produce o revolutie in industriea medicamentelor. Aceste preparate naturiste nu provoaca reactii nocive asupra proceselor vitale ale omului si a animalelor vertebrate spre deosebire de preparatele de sinteza chimica, care la ora actuala provoaca o serie de actiuni nedorite a sanatatii omului. Preparatele stopeaza sinteza proteinelor virale si a acizilor nucleici virale pana la eliminarea complecta a infectiilor din organism. Aceste date reprezinta o premiera mondiala si poate mari considerabil longivitatea Omului..

Key words: interferons, cytostatics, insects, virus, tumors,

La ora actuala infectiile virale constitue "spaima Omenirii", deoarece pana in present inca nu sau gasit metode eficiente pentru stoparea replicarii virusurilor patogene. Din cele mai periculoase pot fi numite virusurile gripei, virusurile hepatice, herpesvirusurile, papilomavirusurile, HIV,care

pot provoca complicatii grave a sanatatii umane. Virusurile pot provoca epidemii sau pandemii, care reduce considerabil densitatea organizmelor "gazda". Pana in present masurile cele mai eficiente sunt vaccinarea populatiei(Paster,). Aceasta metoda in ultimul timp a fost eficienta in stoparea raspandirii unor infectii virale grave cum sunt poliomielita, encifalita. Insa nu pot fi obtinute vaccinuri pentru toate tipurile de infectii virale, apoi virusurile sunt foarte variabile si reactioneaza identic la formarea anticorpilor,

Mai tarziu au aparut interferonuriel, proteine sintetizate de catre celulele umane infectate, care reactioneaza direct asupra antigenelor virale, dar aceste interferonuri sau sintetizat pe cale chimica si provoaca o serie de reactii adverse asupra pacientilor, multi din care nu pot suporta tratamentul, apoi aceste preparate sunt foarte costisitoare.

Noi credem ca sinteza interferonurilor numai pe cale chimica nu este una din cele mai effective, deaceia ne-am propus sa selectam aceste Substante Biologic Active (SBA) din substraturile naturiste. Ideia a aparut in procesul cercetarii Baculovirusurilor (Ciuhrii, 1977, 1978, 1988), cand am depistat ca in procesul morfogenezei, la sfarsitul formarii larvelor, baculovirusurile nu se mai replicau. La aceasta etapa de dezvoltarie tesutul lipoproteic al larvelor stopeaza sinteza proteinelor si incepe sinteza chitinelor, cheratinelordin care se formeaza pupele insectelor. In procesul de stopare a sintezei lipoproteinelor apat peptide speciale care au rolul de inhibitori (interferoni) a sintezei proteinelor si a acizilor nucleici. La etapa formarii acestor inhibitori am stopat dezvoltarea larvelor si am extras SBA. Care le-m testat pe culture celulare a altor tesuturi infectate cu alte virusuri specifice mamiferelor si umane. Testele sau efectuat sip e cellule tumorale de glioblactom. Virusurile hepatice, herpes, HIV, herpes au stopat definitiv replicarea lor. Apoi am continuat cu testarile pe organizme vii, inclusive umane. Celulele tumorale de glioblastoame sub actiunea "interferonului natural au fost inhibate definitive in 10-12 ore. Infectiile virale provocate HCV. HBs, HAV au fost eliminate timp de cateva luni de zile,iar HVA in 3-4 zile. Astfel inpreuna cu farmacistii de la Universitatea din Chisinau (Republica Moldova) am reusit sa inregistram preparatele antivirale "IMUPURIN" si "IMUHEPTIN" DESTINATE STOPARII INFECTIILOR HEPATICE. Preparatele au fost testate in cateva spitale din Republica Moldova cu efecte pozitive. Dar ulterior m-am lovit de concurenta altor firme farmaceutice, care au inceput concurenta.

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА *Tetranychus viennensis* ZACHER

Елисовецкая Д. С., Настас Т. Н.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. As a result of the laboratory testing of 6 species of plants for imago *Tetranychus viennensis* Zacher, three perspective species of plants possessing acaricidal activity have been revealed: *Heracleum sp*, *Buxus sempervirens* L. and *Aillanthus altissima*. The most effectively proved to be the extract from plant *Aillanthus altissima* - 100 %. Acaricidal activity of extracts from *Buxus sempervirens* and *Heracleum sp*. were respectively 70 % and 85,3 %. The repellent properties of the extract from *Buxus sempervirens* have been remarked. The testing results have shown that extracts possess acaricidal and repellent properties and can be further used for the control of number of pest *T.viennensis* in field conditions.

Key words: *Tetranychus viennensis* Zacher., Extract, Acaricide, Insecticide, Repellent.

Современные требования к чистоте выращиваемой продукции и охране окружающей среды от загрязнений пестицидами диктуют поиск новых альтернативных средств для защиты растений от вредителей и болезней. Широкомасштабное применение пестицидов способствует резкому увеличению численности боярышникового клеща *Tetranychus viennensis* из-за его способности быстро вырабатывать резистентность к новым препаратам. Сильно зараженные деревья полностью теряют листву, уменьшается закладка плодовых почек. Урожай уменьшается в 2-3 раза. *Tetranychus viennensis* является вредителем яблони, груши, персика, терна, вишни, сливы, алычи, обычен и на дикорастущих растениях из семейства *Rosaceae*, встречается также на грецком орехе. Поэтому поиск альтернативных средств для снижения численности данного вида вредителя остается актуальным.

Целью наших исследований явился поиск растений, экстракты которых обладают акарицидными свойствами.

В лабораторных условиях нами были испытаны против имаго красного боярышникового клеща - *Tetranychus viennensis* Zacher. растительные экстракты, полученные из шести видов растений. **Культуру** *Tetranychus viennensis* поддерживали **на молодых ветках вишни и сливы. Питательным субстратом служили листья молодых побегов сливы, обработанные экстрактами тестируемых растений. Контролем служили листья, обработанные водно-спиртовым раствором соответствующей концентрации.**

В результате проведенного лабораторного тестирования из шести видов растений нами были выявлены три перспективных вида, обладающих акарицидной активностью: *Heracleum* sp, *Buxus sempervirens* L. и *Aillanthus altissima*. Нами было также отмечено, что остальные три вида не представляют интерес в качестве акарицидных средств. Так, например, экстракт растения *Veratrum lobelianum* проявил незначительную акарицидную активность – 24,8%. Также наблюдалась откладка яиц, отрождение личинок и развитие вредителя. В процессе лабораторных испытаний было выявлено, что экстракт из растения *Aillanthus altissima* обладал высокой степенью токсичности по отношению к самкам **Tetranychus vienensis.** При испытании экстракта *Aillanthus altissima* на имаго *Tetranychus viennensis* было **установлено, что через сутки после подсадки клещей на обработанные листья, гибель составляла 100%.** Было выявлено, что при снижении концентрации экстракта с 5% до 3%, эффективность незначительно снижается и составляет 96,8%. В результате наблюдений нами было отмечено, что экстракт растения вида *Aillanthus altissima* содержит природные прилипатели, т.к. **при питании, самки Tetranychus vienensis погибали, не вынимая хоботки из обработанных листьев.** При 2,0% концентрации экстракта инсектицидная активность составила 60%. Выжившие в опыте самки **Tetranychus vienensis** не откладывали яйца.

В то же время, было обнаружено, что экстракт *Buxus sempervirens*, кроме инсектицидной активности проявил и высокие репеллентные свойства. Сразу после подсадки на обработанный лист самки клеща **T.vienensis скапливались по периметру, а некоторые покидали обработанный лист. Гибель клещей в данном варианте составляла 70%. Было установлено, что экстракт из растения вида** *Heracleum* sp. также обладал высокими акарицидными свойствами и приводил к гибели 85,3% **самок клеща.**

Таким образом, в результате тестирования шести видов растений нами были отобраны 3 вида растений, экстракты которых проявили высокие акарицидные свойства: *Heracleum* sp, *B.sempervirens* и *A.altissima*.

ДИАГНОСТИКА ВИРУСНОЙ ПАТОЛОГИИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ НА РАННИХ СТАДИЯХ ИХ РАЗВИТИЯ

Голосова М.А.

Московский государственный университет леса, Россия

Прогноз динамики численности чешуекрылых насекомых имеет определяющее значение для принятия решения о целесообразности защитных мероприятий в их очагах.

Прогноз, как известно, базируется на комплексе показателей, среди которых одним из главнейших является степень инфицирования насекомых энтомопатогенными микроорганизмами. В этом отношении особый интерес представляют внутриклеточные патогены-вирусы и микроспоридии, способность которых передаваться из поколения в поколение делает их особенно перспективными агентами биометода.

Анализ наличия патогенного фона может быть проведен на разных стадиях развития насекомых. Наши исследования по определению состояния популяций на разных этапах градационных циклов, показали, что признаки патологических процессов можно выявлять уже на стадии яйца насекомых и прогнозировать развитие их эпизоотий. Метод раннего выявления зараженности популяции вирусами был разработан на основе патологических аномалий хориона яиц лесных чешуекрылых с латентной и активной формой инфекции (Baranov A.Y. and Golosova M.A.,1998,2003, Golosova M.A., Голосова М.А., 2004)

Использовался метод трансмиссионной и сканирующей микроскопии, принятой в вирусологии. Структура хориона была изучена на 22 видах чешуекрылых на материале собранном в полевых условиях и при лабораторном содержании предварительно инфицированных насекомых.

Было выявлено что патологические изменения хорионных структур при трансовариальной передаче вирусов проявляются в виде аномалий различного характера: заращивание микропиле и деструкция микропилярной разетки, заращивание и деструкция аэропиле, нарушение или деструкция системы ребер, нарушение структурированности поверхности хориона и др.

Наличие патологических изменений хориона непосредственно связано с состоянием популяции насекомых и отражает степень активности патогена.

Наличие большого количества яиц с симптомами тяжелого поражения хориона (закрыто 100% аэропиле, закрыто микропиле, имеются нарушения целостности хориона) указывает на сильную активность патогена. Это может быть причиной отмены истребительных мероприятий в период вспышки массового размножения фитофагов. Единично деструктивные яйца с признаками вирусной патологии могут явиться поводом для ведения мониторинга за популяциями вредителей.

С другой стороны отсутствие патологических изменений хориона указывает на отсутствие патогена в популяции или на их низкую активность и подразумевает планирование мероприятий по борьбе с вредителями в очагах массового размножения.

Данные по патологии хориона могут быть хорошим контролем чистоты лабораторных культур насекомых.

Оотаксономическое описание карантинных видов лесных и сельскохозяйственных видов насекомых может облегчить видовую диагностику, так как структура хориона является видоспецифичной.

При диагностике состояния популяции на личиночной фазе целесообразно исследовать гемолимфу или водную суспензию из пораженных патогеном органов или гистологические

препараты, приготовленные специально для электронно-микроскопического изучения такого материала.

Ниже приводится список насекомых на яйцах которых проводили диагностику патоморфологического влияния вирусов ядерного и цитоплазматического полиэдроза на различные структуры хориона:

1. Lymantria dispar L.
2. Lymantria monacha L.
3. Phalera bucephala L.
4. Euproctis chrysorrhoea L.
5. Malacasoma Neustria L.
6. Dendrolimus pini L.
7. Dendrolimus sibiricus Tsch.
8. Leucoma salicis L.
9. Phigalia pedaria L.
10. Apocheima hirtaria L.
11. Orgia antique L.
12. Hyphantria cunea Dr.
13. Bombix mori L.
14. Aegeria apiformis Cl.
15. Strymon pruni L.
16. Strymon spini Sch.
17. Tecla betularia L.
18. Sarrothipus musculanu Erh.
19. Epicopeaeia menicia Djak.
20. Antheraea pernyi G.-M.
21. Exaercta ulmi Sch.
22. Eranis defoliaria L.

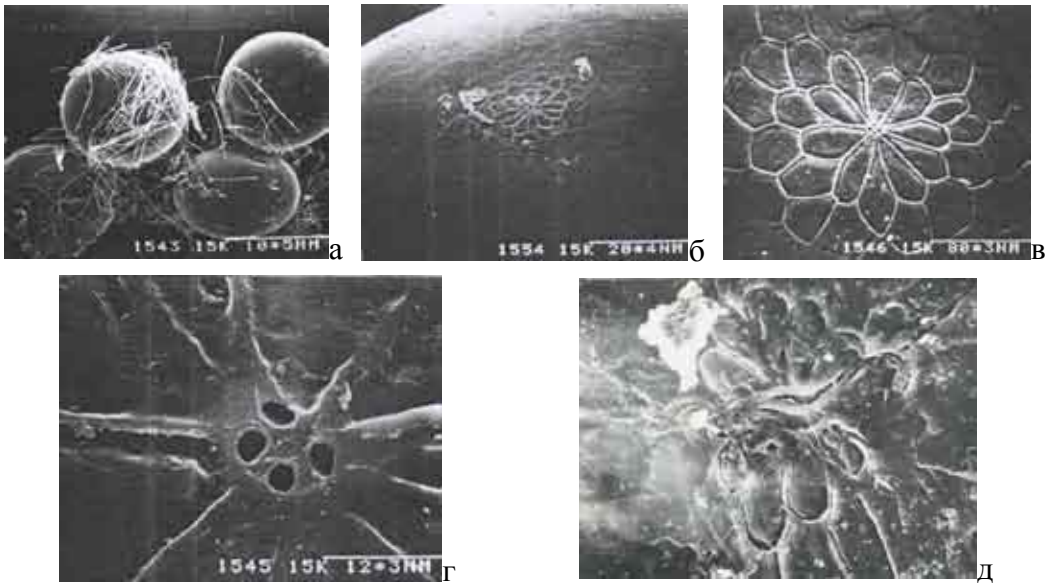


Рис. 1. Ультраструктура хориона яиц Златогузки (Euproctis chrysorrhoea L):
а – общий вид яиц; б – микропилярная область на хорионе;
в,г – микропилярная розетка с системой микропиле в норме;
д - деструкция микропилярной розетки и заращивание микропиле при вирусной патологии

ПОДХОДЫ К НАПРАВЛЕННОМУ ПОВЫШЕНИЮ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТА БЕТАПРОТЕКТИН

Коломиец Э.И., Купцов В.Н., Кильчевская О.С., Евсегнеева Н.В., Гирилович Н.И.

ГНУ "Институт микробиологии НАН Беларуси", Минск, Беларусь

Abstract. Influence of physical stress-factors on increasing of antagonistic activity of bacteria *Bacillus subtilis* БИМ В-439, base of biopreparation Betaprotectin for sugar beet protection against pit-storage rot, has been stated. Using of inoculum exposed to dehydration-rehydration, thermal and osmotic shock led to producing of biopreparation possessing enhanced antimicrobial activity. During bacteria cultivation in laboratory fermenter maximal antagonistic activity of culture was achieved on 36-48 hours that 12-24 hours early than obtained data for untreated inoculum. Antimicrobial activity of activated preparation exceeds control characteristics in 30-38%.

***Key words*:** bacteria-antagonists, stress-factors, antagonistic activity, phytopathogen

Многолетние исследования по изучению влияния условий окружающей среды на микробную клетку свидетельствует, что направленная регуляция метаболизма и стимулирование физиологической активности могут осуществляться природными, достаточно «мягкими» стресс-факторами, к которым микроорганизмы адаптировались в процессе эволюции. Такой подход с точки зрения современной биотехнологии по сути является физиологической инженерией.

Нами проведены исследования по изучению влияния стресс-факторов (дегидратации, теплового и осмотического шока) на антагонистическую активность бактерий-антагонистов *Bacillus subtilis* БИМ В-439Д, основы биопрепарата Бетапротектин для защиты сахарной свеклы от кагатной гнили. Установлено, что антифунгальная активность жидкого биопрепарата, выращенного в колбах на качалке (скорость перемешивания - 200 об/мин, температура – 30єС) при использовании в качестве посевного материала высушенной до 0,1 – 15% влажности культуры *B. subtilis* БИМ В-439, превосходит на 9-18% аналогичные показатели биопрепарата, выращенного из сырой бактериальной биомассы.

Учитывая технологические трудности при получении и использовании сухого инокулюма при производстве биопрепарата, нами было изучено влияние теплового и осмотического шока на физиологическую активность посевного материала. Антагонистическая активность жидкого биопрепарата, полученного при использовании в качестве инокулюма бактерий *B. subtilis*, подвергнутых нагреванию при температуре 65єС и 80єС в течении 30 минут, превосходит в 1,3 раза аналогичные показатели биопрепарата, полученного после инокуляции питательной среды необработанной культурой.

Использование в качестве посевного материала бактерий, подвергнутых осмотическому воздействию (выдержка в 5%-ном растворе NaCl в течении 2 часов), также стимулирует антифунгальную активность жидкой культуры, которая возрастает на 17% по сравнению с контролем (необработанный инокулят). Следует отметить, что во всех изученных вариантах воздействие стресс-факторов на 3-х суточный споровый посевной материал оказалось более эффективным по сравнению с обработкой молодого 1-суточного инокулюма.

С учетом полученных данных проведено глубинное культивирование бактерий *B. subtilis* БИМ В-439Д в лабораторном ферментере АНКУМ-2М емкостью 10 л. Ранее, при использовании необработанного инокулята было показано, что оптимальные условия для развития бактерий достигаются на питательной среде, содержащей солевой состав среды Мейнелла

с добавлением в качестве источника углерода 3% мелассы и азота - 0,15% аммония сернокислого, при скорости вращения мешалки 200 об/мин, интенсивности аэрации 1 л воздуха на 1 л среды в минуту и температурном режиме в интервале от 33°С до 35°С. Этот режим выращивания был положен в основу исследований по изучению влияния стресс-факторов на антифунгальную активность жидкой культуры *B. subtilis* БИМ В-439Д в ферментере. В качестве стресс-факторов, воздействующих на 3-х суточный посевной материал, были выбраны тепловой (65єС) и осмотический (5% раствор NaCl) шок как наиболее технологичные. Установлено, что максимальная антагонистическая активность культуры в опытных вариантах достигается к 36-48 часам культивирования, что на 12-24 часа раньше, чем в контроле. Антимикробное действие активированного препарата, выражающееся в задержке роста воздушного мицелия гриба *Fusarium redolens,* одного из возбудителей кагатной гнили сахарной свеклы, выбранного в качестве тест-объекта, превышает контрольные показатели на 30-38%. Следует отметить, что физиологическая активация бактерий приводит к образованию антифунгального фактора, обеспечивающего полное подавление роста гриба, в то время как в контрольном варианте данный фактор не выявлен. Увеличение концентрации антимикробных метаболитов может быть следствием интенсивных биохимичесих процессов, протекающих в бактериальной клетке, одним из которых является активный синтез стрессовых белков, которые образуются под воздействием неблагоприятных условий.

Таким образом, изученные факторы теплового и осмотического воздействия могут быть использованы для повышения продуктивности ферментационного процесса и улучшения качественных показателей биопрепарата Бетапротектин.

УГРОЗА АККЛИМАТИЗАЦИИ БАКТЕРИОЗА ВИНОГРАДА В УКРАИНЕ

Кульминская Л. А.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

Abstract.Data on guarantine disease bacterial of grapes (Pierce's disease) are resulted.. The probability of illness of acclimatization in some regions of Ukraine is proved.

Key words: grapes, guarantine, acclimatization, bacterial of grapes (pierce's disease)

Промышленное виноградарство традиционно занимает южные территории Украины: АР Крым, Одесскую, Николаевскую, Херсонскую, а также Запорожскую и Закарпатскую области. На долю этих территорий приходится 98,5% общей и плодоносящей площади виноградников страны.

Наибольший удельный вес по площади насаждений занимает Одесская (40,4%), АР Крым (39,2%), Николаевская (7,6%), Херсонская (6,6%), Закарпатская (4,9%), Запорожская (3,8%) области.

Вместе с тем, на территорию Украины импортируется значительное количество посадочного материала винограда для закладки промышленных виноградных насаждений, что создает постоянную угрозу проникновения новых адвентивных видов карантинных организмов, которые при наличии благоприятных условий могут акклиматизироваться на территории Украины.

В категорию особо опасных карантинных организмов, способных снизить продуктивность насаждений винограда более чем на 50% и существенно снизить продолжительность жизни растений, относится бактериоз винограда (болезнь Пирса), которая согласно действующему «Переліку регульованих шкідливих організмів" (2006) включена в Список А-1, карантинных организмов, отсутствующих в Украине и в перечень ЕРРО в Список А-2.

Родиной бактериоза винограда (болезнь Пирса) является южная часть Америки - штат Калифорния, где болезнь длительное время наносила существенный экономический ущерб урожаю. Потери от этого заболевания оценивались в 2-3 млн. долларов в год, при этом наиболее сильно поражались сорта Vitis Labrusca L. и Vitis Vinifera L., которые составляли 90 % промышленных виноградников.

В дальнейшем болезнь Пирса распространилась по всем южным и центральным районам Северной Америки от Тихоокеанского до Мексиканского побережья, расположенных в границах географических координат 20–40^0 с.ш.

Кроме Американского континента болезнь распространилась в Азии-Индии, на Тайване.

Оценка возможности акклиматизации бактериоза винограда в южных регионах Украины (АР Крым, Одесская, Николаевская, Херсонская области) проводилась методом климатических аналогов, который базировался на сравнении климатических условий исходного обитания возбудителя и условий регионов потенциального его обоснования.

Наиболее благоприятными условиями для акклиматизации и распространения бактериоза винограда является АР Крым, кроме гряды Крымских гор, где средняя температура воздуха самого теплого месяца (июль) составляет +15 +16^{0}С, а самого холодного (январь) – 4-5^{0}С. Такие температурные режимы не способствуют развитию заболевания, поскольку они ниже границ развития патогена.

Климатические показатели Южного берега и равнинной части Крыма по основным параметрам (среднемесячная температура воздуха, количество осадков, продолжительность безморозного периода) близки к Южной части Америки (Тихоокеанское побережье). В таких экологических условиях возбудитель бактериоза винограда – Xylella fastidiosa Wells et al. может развиваться и распространяться, при этом образовывать многолетние очаги.

Климатические условия южных регионов Украины (Одесская, Николаевская, Херсонская области) по основным показателям – среднемесячной температуры, количеству осадков, продолжительности безморозных периодов, близки к показателям Центральной Америки, хотя имеют более выраженную континентальность в сезонных колебаниях температуры. В этих условиях бактерия также может развиваться и создавать многолетние очаги. При более низких температурах, что иногда бывает в этих регионах, бактерии погибают. В этом случае могут создаваться локальные сезонные очаги.

На территории указанных регионов имеется широкая база кормовых растений, которые необходимы для жизнедеятельности цикадок – переносчиков болезни Пирса.

До настоящего времени отсутствуют действенные методы борьбы с этим заболеванием. Поэтому, в предупреждении проникновения и акклиматизации болезни Пирса на территории Украины основная роль принадлежит строгому карантинному контролю завозимого растительного материала, фитосанитарной селекции, диагностики заболевания с применением современных методов –иммуноферментного анализа (ELISA-тест) или полимеразной цепной реакции (PSR- тест) и других.

БИОПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА PSEUDOMONAS ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Леманова Н. Б., Скорбанова Е. А., Маржина Л. А. *

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова
**Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова*

Abstract.Biofungicid from strains Ps. putida, Ps. cepacia to control oidium and saprophyte's fungous on table and wine grape cultivars reduce spread of diseases without aggravation of quality of wine and wine berry.

Key words: bacterial strains, disease, fungi, vineyard.

Виноградная лоза поражается многочисленными возбудителями болезней, снижающими качество и количество урожая в полевых условиях, при его хранении и переработки. Среди способов защиты основное место занимает химической. Однако использование фунгицидов прекращается за 30 дней до уборки урожая. В этот же предуборочный период активизируется развитие сапрофитных видов грибов и серой гнили. Применение ботритицидов снижает развитие серой гнили, но при этом увеличивается ареал распространения эпифитной микрофлоры, включающей, в зависимости от сорта, от 20 до 30 видов грибов (Маржина Л. А. и др., 1996). Все они активизируются во время хранения винограда и являются причиной значительных потерь в виде гниения и осыпей ягод. Целый ряд других негативных последствий применения химических средств защиты растений объясняет необходимость поиска альтернативных систем, предусматривающих ограничение использования пестицидов за счет экологически безопасных биологических препаратов, в том числе и микробного происхождения. Особый интерес в этом смысле представляют бактерии, продуцирующие широкий спектр биологически активных соединений и извесных как антоганисты фитопатогенов, что объясняет возрастающие возможности разработки биотехнологии получения препаратов, конкурирующих с химическими (Боронин А. М., 1998; Коломиец Э. И., 2005; Тарасюк Е. Г., 2008).

Изучаемые нами биологические препараты нарабатывали на основе живых культур трех штаммов бактерии рода Pseudomonas: putida (1), fluorencens (2), cepasia (3), полученных из музея МГУ. Бактерии культивировали в течении суток в соответствующих жидких питательных средах до титра 10^{10} КОЭ/мл. Рабочие суспензии получали разведением их водопроводной водой до титра в 10^{7} КОЭ/мл. Изучение эффективности биопрепаратов для зажиты от оидиума проводили на технических сортах Пино Гри, Совиньон, столовых сортах Молдова, Яловенский устойчивый в опытном хозяйстве НИВиВ. Обработки ранцевыми опрыскивателями осуществляли: до и после цветения винограда, через 2 недели после второй, спустя 15-18 дней после третей. Определение степени поражения и интенсивности развития оидиума проводили на листьях и гроздях 10 учетных кустов каждого сорта. Учеты проводили за 3 недели до уборки урожая. Биологическую эффективность биологических препаратов определяли по общепринятой методике (ВИЗР 1985) сотрудники отдела защиты растений (Дектярь В. И др., 2000).

Биологическая эффективность препаратов на основе штаммов Pseudomonas для защиты винограда от оидиума.

№	Бактерии	Молдова		Яловенский устойчивый		Совиньон		Пино Гри	
		листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
1	Ps. putida	7682	7922	7296	7516	6704	7159	6851	7403
2	Ps. fluorescens	7195	7530	6218	6458	6958	5826	6321	6822
3	Ps. cepasia	7317	8050	6664	7488	7242	6816	6094	7263

Из винограда сорта Совиньон, который защищали от оидиума биопрепаратами, были приготовленные опытные партии виноматериала. Отмечено замедление брожения сусла в вариантах обработки по сравнению с контролем на 3-5-9 дней соответственно вышеуказанным штаммам; сахаристость сусла в опытных образцах была выше, чем в контроле на 2,4-2,0-2,7 гр/100 см^3, титруемая кислотность ниже на 2,7-0,4-0,9 гр/дм^3. Органолептический анализ виноматериалов показал, что в вариантах с обработкой биопрепаратами образцы отличались более полным экстрактивным вкусом, по сравнению с контролем. Химический анализ вина показал, что опытные образцы содержат больше многоатомных спиртов на 35-40%, что обусловило полноту их вкуса по сравнению с контролем. Содержание янтарной и яблочной кислот, определяющих гармоничность вкуса и биологическую ценность вина также отличалась от контроля: янтарной кислоты в опытах больше в среднем на 30%, а яблочной значительно меньше. Дегустационные оценки и данные анализов виноматериалов свидетельствуют от отсутствии отрицательного влияния обработок бактериальными суспензиями на качество вина из ягод этого сорта.

На столовых сортах обработки биопрепаратами против оидиума одновременно позволили снизить количество сапрофитных видов грибов, которые при последующем хранении вызывают гниение ягод. Среднее количество колоний грибов на поверхности трех чашек Петри со средой Чапика, смытых с поверхности ягод и плодоножек в момент уборки урожая уменьшилось до 92 в опытах по сравнению с 204 в контроле по сорту Молдова, до 83-90 по сравнению с 211 колониями по сорту Яловенский устойчивый. Биопрепараты снижали развитие на гроздях и ягодах грибов рода Penicillium, Cladosporium, Alternaria, Fusarium, Aspergillum в 2-3 раза. В результате, через 4 месяца хранения в холодильнике в ящиках с урожаем, обработанным в период вегетации биопрепаратами, гниль отсутствовала, а через 4 месяца хранения гнилых ягод было в 2 раза меньше по сравнению с контролем (2,5 % от веса гроздей).

Результаты исследования показываю перспективность использования биопрепаратов на основе бактерии рода Pseudomonas в защите винограда технических и столовых сортов.

КОЛЛЕКЦИЯ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ГНЦПМБ И ЕЕ НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ БИОПЕСТИЦИДОВ

Лиховидов В.Е., Володина Л.И., Наумов А.Н.

ФГУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии», Оболенск Московской области, Россия

На базе ФГУН ГНЦ ПМБ при участии специалистов из различных научно-исследовательских учреждений России в рамках международного проекта МНТЦ №2338р «Энтомопатогенные грибы и их метаболиты» проводились исследования, направленные на создание коллекции штаммов энтомопатогенных грибов. Для изучения ресурса энтомопатогенных грибов на территории России в 2002-2005 годах проведено 9 микологических экспедиций в различные регионы и природно-климатические зоны. В результате поиска, выделения и идентификации микромицетов создана самая крупная в России и странах СНГ коллекция энтомопатогенных грибов. Рабочая коллекция насчитывает свыше 1200 штаммов 160 видов 70 родов микромицетов. Некоторые виды возбудителей микозов беспозвоночных найдены в России впервые. Для хранения коллекционных штаммов используются различные методы (закладка культур под вазелиновое масло и в жидкий азот, контактно-сорбционное и лиофильное высушивание, хранение в пробирках на скошенной агаризованой среде и в стерильной воде). В настоящем сообщении приводятся результаты исследования пестицидной активности штаммов энтомопатогенных грибов Anamorphic Ascomycota и их метаболитов.

Скрининг штаммов на пестицидную активность проводили по двухступенчатой схеме. На первом этапе оценивали активность мицелиальной культуры в объеме 1 мл с концентрацией конидий 1×10^6, выращенной на плотной агаризованной среде. На втором этапе определяли активность культуральной жидкости, полученной в качалочных колбах на жидкой питательной среде Сабуро с добавлением дрожжевого экстракта. Культивирование штамма проводили при температуре 23 °С на микробиологической качалке (260 об/мин) в течение 4-6 дней до выхода культуры на стационарную фазу роста.

В качестве тест-объектов служили: кровососущие комары (Aedes aegypti), вредители растений (Tenebrio molitor, Galleria mellonella, Shizaphis graminum); фитопатогенная нематода (Caenorabditis elegans); бактериозы растений (Erwinia carotovora, Bacillus subtilis); микозы растений (Rhizoctonia solani, Fusarium oxysporum). В качестве показателя инсектицидной активности использовали процент гибели особей с признаками микоза на 10 сутки опыта; бактерицидную и фунгицидную активность характеризовали по зоне подавления развития тест-культуры.

Всего протестировано 205 штаммов 83 видов микромицетов. В результате выявлено наличие москитоцидной активности у 57 штаммов, принадлежащих к 17 родам. Впервые установлено наличие москитоцидной активности у штаммов 11 родов микромицетов; 19 штаммов микромицетов обладали высокой москитоцидной активностью, 38 штаммов проявляли умеренную активность. Высокоактивные штаммы присутствуют в родах: Sesquicillium, Calcarisporium, Tolypocladium, Chrisosporium, Pestalotiopsis, Metarhizium, Paecilomyces, Clonostachys.

Для выявления грибов с инсектицидными свойствами использовали штаммы грибов Beauveria, Lecanicillium и Paecilomyces. Установлена инсектицидная активность у 14 штаммов. В отношении Tenebrio molitor высокую активность показали 3 штамма Paecilomyces и 1 штамм Beauveria (гибель насекомых от микозов составляла 80-100%). В отношении Galleria

mellonella высокоактивными являются 2 штамма Beauveria (гибель особей 80-100%), 1 штамм Lecanicillium (гибель гусениц до 100%), 2 штамма Paecilomyces (гибель особей 80-90%).

Проведен скрининг грибных метаболитов на пестицидную активность, полученных из 55 штаммов энтомопатогенных грибов. Для получения метаболитов производили наработку экстрактов из мицелия грибов и супернатанта культуральной жидкости. Экстракцию веществ из мицелия проводили хлористым метиленом в аппаратах Сокслета с рабочим объемом колбы 1,0 л, а из супернатанта - на жидкость-жидкостном экстракторе непрерывного действия. Фракционирование (очистку) сырых экстрактов проводили путем последовательной обработки последних растворителями различной полярности (гексаном, хлороформом, этилацетатом, метанолом).

В результате тестирования выявлены экстракты 13, 2, 8 штаммов грибов, активных в отношении Tenebrio molitor, Galleria mellonella, Shizaphis graminum соответственно. Наибольшую активность против Tenebrio molitor проявили экстракты грибов Tolypocladium, Cordyceps и Paecilomyces (гибель насекомых 76-100%). Против Shizaphis graminum активны экстракты грибов Conidiobolus и Tolypocladium (гибель особей 70-100%). Против нематоды Caenorhabditis elegans выявлены экстракты 10 штаммов водных грибов Oomycota, среди которых наиболее активными были экстракты грибов Dictyuchus и Achlya. Нематицидная активность по показателю LC_{50} составила 0,03-0,19 мг/мл. Данные по нематицидной активности водных грибов получены впервые.

В отношении болезней растений получены следующие результаты: против Erwinia carotovora, Bacillus subtilis, Rhizoctonia solani, Fusarium oxysporum активны соответственно экстракты 11, 8, 8 и 4 штаммов грибов. Наиболее активными в отношении Erwinia carotovora и Bacillus subtilis являются экстракты из грибов родов Cordyceps (зона подавления тест-культуры 25-33 мм), Paecilomyces (зона 19-32 мм) и Polycephalomyces (зона 20-29 мм). Против Rhizoctonia solani наиболее активны экстракты грибов Batkoa (зона подавления 30-40 мм), Lecanicillium (зона 30 мм) , Beauveria, (зона 25 мм), Conidiobolus (зона 20 мм). В отношении Fusarium oxysporum наиболее активны экстракты грибов Paecilomyces (зона подавления 15-30 мм).

Представленные результаты свидетельствуют о наличии в рабочей коллекции ГНЦ ПМБ большого числа активных штаммов энтомопатогенных грибов и целесообразности их дальнейшего изучения в качестве продуцентов новых биопестицидов. К настоящему времени скринингом на пестицидную активность охвачено лишь 17 % штаммов от общего их количества в рабочей коллекции.

ПОЛУЧЕНИЕ АНТИСЫВОРОТКИ К ВИРУСУ НКП (NRSV)

Лукица В.И.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract. ELISA is a reliable and modern serological method for testing of viruses in plants. Purified NRSV preparation was obtained followed by preparation of high quality antiserum out of it. Five different schemes of immunization were tested and the most optimal one was determined. It allowed us to receive the maximum titer of antiserum 1:512 suitable for enzyme-linked immunosorbent assay.

Key words: Virus preparation, immunization, adjuvant, titer, antiserum, diagnostics.

Успешное развитие плодоводства в Молдове зависит от защиты садов от вредителей и болезней, среди которых большую роль играют вирусные. На косточковых породах значительное влияние оказывает вирус некротической кольцевой пятнистости –НКП. Это вирус из группы изометрически лабильных вирусов (ИЛАР) с полиэдрическими частицами размером 23 нм. В нашей республике вирус впервые был описан К.Н.Дашкеевой и И.С.Попушоем (1965). Трудности в изучении этого вируса связаны с большим разнообразием внешнего проявления, и сходством симптомов с другими вирусами этой группы. Он поражает до 80% насаждений вишни и черешни а также до 40-50% сливы, абрикоса и персика (Т.Д.Вердеревская,В.Г.Маринеску,1985г.) Высокая вредоносность этого вируса делает небходимой работу по диагностике растительного материала при получении безвирусного посадочного материала. Одним из самых надежных методов диагностики является серологическое тестирование для которого необходима специфическая антисыворотка.

Для получения диагностической антисыворотки была проведена работа по многократной очистке вирусного препарата НКП по методу Альбрехтовой и Каспера (1973г.) в нашей модификации. Вирус переносили на травянистые индикаторы (растения огурца сорта Деликатес в фазе семядольных листьев)для его накопления с использованием 0,05М буферного раствора ГЕПЕС при рН 7,5. Листья зараженных огурцов гомогенизировали в трехкратном обьеме Гепес-буфера и процеживали через марлю. Полученный гомогенат был осветлен двухкратно – серным эфиром и четыреххлористым углеродом в соотношении 1:1 .Осветленный материал подвергался низкоскоростному центрифугированию с отбором надосадочной жидкости. Концентрирование вируса осуществляли двумя циклами дифференциального ультрацентрифугирования. Фракционирование вирусного препарата проводили путем центрифугирования в градиенте плотности сахарозы 10-40% и отобранные фракции уплотняли. Ресуспендированный осадок вирусного препарата проверяли на степень чистоты на спектрофотометре фирмы Динатек в диапазоне волн 220-300нм и электронным микроскопированием. Очищенным вирусным препаратом были иммунизированы экспериментальные животные (кролики) с использованием разных схем иммунизации. В зависимости от титра полученной антисыворотки проводили реиммунизации. Титр полученных антисывороток определяли методом реакции преципитации в геле.

В результате многократно получали очищенный вирусный препарат из инфицированных листьев разного срока заражения. Установлена зависимость концентрации и качества полученного препарата от сроков пассирования вируса. Максимальную плотность и степень чистоты получали из листьев собранных на 7-10 день после пассирования вируса. Очищенными вирусными препаратами были испытаны пять схем иммунизации по два кролика в каждой.

1. Пять внутривенных инъекций с интервалом 3-5 дней при концентрации препарата 0.7-0.75 мг/мл. На 45 день начали трехкратную реиммунизацию с интервалом в 5-7 дней внутримышечно с полным адъювантом Фрейнда при концентрации 1-1.25 мг/мл. На 97 день была проведена повторная реиммунизация внутримышечно, 2-кратно по 1 мг/мл. Максимальный титр антисывортки полученный по этой схеме иммунизации – 1:128.

2. Две внутривенные инъекции по 0.9 мг/мл и затем четыре внутримышечные инъекции по 1 мг/мл с интервалом в 7 дней. На 54 день одна реиммунизация подкожно по 1.5 мг/мл с адъювантом Фрейнда. На 77 день повторная 2-кратная реиммунизация внутримышечно по 1 мг/мл с интервалом в 7 дней. Максимальный титр полученный по этой схеме – 1:128.

3.Пять внутривенных инъекций с концентрацией препарата 0,4 – 0,7 мг/мл с интервалом в 3 – 5 дней. На 55 день двухкратная реиммунизация внутримышечно по 0,8 мг/мл и одна

инъекция подкожно по1 мг/мл с интервалом в 7 дней. Данная схема иммунизации позволила получить антисыворотку с максимальным титром только 1 : 32 .

4.Трехкратная иммунизация: первая инъекция в лимфатические узлы по 0,45 мг/мл с полным адьювантом Фрейнда; вторая инъекция через 5 дней внутримышечно по 0,5мг/мл с неполным адьювантом Фрейнда; третья инъекция через 5 дней подкожно по 0,55мг/мл с адьювантом. На 52 день – начало трехкратной реиммунизации: первая инъекция внутримышечно по 0,6 мг/мл; вторая инъекция по 0,8 мг/мл внутримышечно; третья инъекция подкожно по 1 мг/мл. Интервал между инъекциями – 7 дней. На 108 день проведена повторная однократная реиммунизация внутривенно по 0,35 мг/мл. Эта схема иммунизации оказалась самой удачной. Максимальный полученный титр антисыворотки – 1:512 .

5.Пять внутримышечных инъекций по 1 мг/мл с адьювантом и с интервалом 3 – 5 дней. На 47 день 2-кратная реиммунизация подкожно с адьювантом по 1 мг/мл и с интервалом в 7 дней. Последняя схема иммунизации обеспечила получение антисыворотки с максимальным титром 1:256.

Полученные результаты показали, что последние две схемы оказались наиболее удачными, особенно схема 4 по которой получили антисыворотку с наиболее высоким титром. Антисыворотки, полученные по схемам 4 и 5 пригодны для приготовления диагностикумов при тестировании образцов методом имму-ноферментного анализа. Полученные антисыворотки пополнили резерв лабо-ратории вирусологии и используются для тестирования подвойных , привойных маточников плодовых пород категории “База” и “Пребаза” и других образцов.

РАЗНООБРАЗИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Маринеску К. М.

Институт почвоведения, агрохимии и защиты почв им. Н.А.Димо, Кишинев, Молдова

Abstract. We have studied the microbial diversity (fungi, bacteria, actinomycetes) in virgin, agricultural, petroleum contaminated ecosystems.

Key words: microorganisms, fungi, bacteria, actinomycetes, microbial diversity, ecosystems, pollution by oil products

Функционирование компонентов микробного комплекса исследовано в целинных, сельскохозяйственных, загрязненных нефтепродуктами экосистемах ландшафта за пределами и в районе функционирующего с 1945 г. аэродрома (п.г.т. Мэркулешть).

Установлено очень большое различие микробоценозов, занимающих вертикальные ярусы целинных и сельскохозяйственных экосистем (слои подстилки, разные минеральные горизонты почв и материнских пород). Они отличаются больше, чем, например, гумусированные горизонты черноземов обыкновенного и карбонатного. Постилка естественных экосистем является уникальным биотопом – носителем высокого микробиологического разнообразия.

Длительное сельскохозяйственное использование черноземов (более 50 лет) способствует нарастанию условий олиготрофности и активизации гумусразрушающей микрофлоры с 1,9-3,6 млн./г почвы на целине до 8,7-13,9 млн./ г почвы на пашне, способствующей разрушению гумуса. Снижается обилие грибов в 2-4 раза. В грибном комплексе возрастает доля фитотоксичных видов *Penicillium purpurogenum, Penicillium funiculosum, Aspergillus ustus*. Вследствие этих нарушений происходит обеднение микробного комплекса черноземов и затухание многих биохимических процессов. Одновременно ослабевает конкуренция и антагонистическая активность сапротрофной микрофлоры в отношении фитопатогенов, численность популяций которых начинает возрастать.

Локальное загрязнение почв, обусловившее деградацию комплекса микроорганизмов в районе функционирующего с 1945 г аэродрома (п.г.т. Мэркулешть), вызвано разливом топлива, горюче-смазочных масел и попаданием в окружающую среду токсичных компонентов сгорания нефтепродуктов. Нефтепродукты, попадая в почву, существенным образом изменяют ее биологические, физико-химические и агрохимические свойства. С увеличением степени загрязнения нефтепродуктами влажность почвы возрастает, нарушаются водный и воздушный режим почв, что приводит к развитию анаэробных процессов (обилие анаэробных микроорганизмов возрастает в 4-5 раз).

Действие нефтепродуктов и токсичных веществ, образующихся в результате сгорания, на микроорганизмы почвы определяется их концентрацией. Выделены зоны реакции микробной системы черноземов на загрязнение нефтепродуктами

Зона гомеостаза (менее 100 мг нефтепродуктов / кг почвы) соответствует незагрязненным почвам. В низких концентрациях нефтепродукты являются энергетическим субстратом для жизнедеятельности большой группы микроорганизмов. Пределы колебаний их численности и активности соответствуют экологическим нормам. Незагрязненная почва характеризуется высоким разнообразием актиномицетов (6-7 секций) и грибов (типичных видов 16-18 , относящихся к 8 родам).

Зона стресса (100-300 мг нефтепродуктов / кг почвы) соответствует слабому загрязнению и характеризуется первыми нарушениями в функционировании микробного комплекса. Снижается обилие аммонификаторов с 5,5 до 1,4 млн. / г почвы и актиномицетов – с 3,6-3,8 до 2,6-3,4 млн. / г почвы.

Зона резистентности (300 – 600 мг нефтепродуктов / кг почвы) характеризуется появлением устойчивых к средним концентрациям нефтепродуктов популяций микроорганизмов. Селекционирующее действие нефтепродуктов на микробиоту черноземов выражается в значительном увеличении бактериальной микрофлоры (углеводородокисляющей, нокардий, олигонитрофилов), использующей н-алканы и ароматические углеводороды. Численность и разнообразие актиномицетов, грибов постепенно снижается при увеличении концентрации нефтепродуктов в почве. При среднем загрязнении черноземов нефтепродуктами секционный состав актиномицетов обедняется с 6-7 до 2 секций, в отдельных случаях до полного исчезновения. Резистентными являются представители секций *Cinereus chromogenes, Albus albus*. Среди грибной микрофлоры в среднезагрязненных нефтепродуктами черноземах доминируют резистентные виды грибов *Penicillium tardum, Penicillium daleae,* которые редко встречаются в эталонных незагрязненных целинных почвах. Негативный эффект от загрязнения выражается в полном изменении доминирующих форм в составе микробного сообщества, характерного для данной почвы.

Зона репрессии, когда высокие концентрации нефтепродуктов (600 – 1000 мг нефтепродуктов / кг почвы) вызывают резкое снижение численности нитрификаторов и азотобактера, полное исчезновение актиномицетов, грибов и растительности. Среди компонентов микро-

боценоза активизируются *Pseudomonas putida, Nocardii* олигонитрофилы, углеводородокисляющие и другие специфичные виды бактерий, разлагающие нефтепродукты.

Почвенно-микробиологическое обследование территории свидетельствует о разной степени загрязненности почвенного покрова нефтепродуктами и компонентами сгорания авиационного топлива. Загрязнена не только почва, но и грунтовая вода, в том числе питьевая из колодцев.

Локальное загрязнение почв, воды, растительной продукции нефтепродуктами и компонентами их сгорания вызвало глубокую деградацию микробного комплекса почв с резким снижением интенсивности процессов самоочищения и нарушением природного равновесия экосистемы в целом.

РАЗРАБОТКА И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ПОРАЖЕНИЯ ПАТОКОМПЛЕКСАМИ ВИДОВ ТОКСИНОГЕННЫХ ГРИБОВ И НАКОПЛЕНИЯ МИКОТОКСИНОВ

Монастырский О. А., Кузнецова Е. В., Ефременко Е. А., Стрелкова Т. Г., Алябьева Н. Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар-39, Россия, bioprotect@kubannet.ru

Abstract. Grain loss in strorage makes up 25% of the harvested crop. It is determined by its strorage in grainery of adjusted type, where it is affected by toxicjcogenic fungies pathogenic complex and polluted by microtocins. For protection of our stored drain, biopreparations DIZOFUNGIN, DIZOFUNGIN Plus and BATAN are developed and patented. It is proved that their application in complex:grain pretreatment, sowing, in «initial blossom» phase and grain treatment before storing allows to reduce fuzarium, aspergilli and alternaria effect by 55-60%, fuzariotocin accumulation in grain, stored for 3-6 months by 75-80%. Biotechnology for stored grain protection, based on the application of DIZOFUNGIN and BATAN, was suggested.

Key words: toxicjcogenic fungies, microtocins, biopreparations

Одним из основных факторов, сдерживающих увеличение производства товарного зерна являются потери его при хранении — более 25% собранного урожая. Это обусловлено хранением его в зернохранилищах приспособленного типа, где оно поражается комплексом видов токсиногенных грибов и загрязнения микотоксинами. Для защиты хранящегося зерна проводили сравнительные испытания имеющихся на рынке защитных биопрепаратов и консервантов зерна и разработанных и запатентованных нами биопрепаратов дизофунгин и батан. Все коммерческие биопрепараты и консерванты сдерживали развитие грибов на хранящемся зерне не более 1-1,5 месяца и мало влияли на накопление в зерне микотоксинов. Эффективность защитного действия дизофунгина и батана изучалась в лабораторных условиях и на промышленных зернохранилищах при обработке здорового и зараженного фузариозом зерна, закладываемого на хранение. Биопрепараты в дозе 5л/тонна зерна на 60-65% подавляли развитие 4 видов фузариев.

Предпосевная обработка семян пшеницы, высеваемых в почву, зараженную F.graminiarum, защищали проростки от поражения фузариозной корневой гнилью. По сравнению с незащищенным контролем у 20-суточных растений достоверно больше были длина и масса корней и проростков.

В полевых опытах анализировали растения испытываемых сортов пшеницы, развившиеся из семян, обработанных биопрепаратами, и опрыснутые в фазе трубкования биопрепаратами в дозе 8л/га. В фазе цветения опытные растения искусственно заражали токсиногенным штаммом F.graminiarum. На сортах озимой и яровой пшеницы установлено, что защищенные растения были достоверно слабее поражены фузариозом, бурой ржавчиной, а их зерно имело достоверно выше массу 1000 зерен и содержание белка, оно меньше накапливало зеараленона.

Обобщая результаты всех проведенных опытов можно сделать следующие выводы. Биопрепараты дизофунгин и батан эффективно ингибируют поражение фузариозной и пенициллезной корневой гнилью. Обработки зараженных фузариозом растений биопрепаратом батан снизило пораженность фузариозом зерна по сравнению с контролем на 28-30% в зависимости от сорта, и на 2,4-6,2г увеличило массу 1000 зерен.

Обработка дизофунгином или батаном зерна перед закладкой на хранение через 3 месяца снизила по сравнению с контролем пораженность зерна фузариозом, аспергиллезом, пенициллезом и альтернариозом в 2 раза. К концу хранения содержание в защищенном зерне зеараленона было достоверно ниже.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Ратушняк Л.К.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН
Одесса, Украина; e-mail: oskvpk@te.net.ua

Abstract. The author describes the viral diseases of stone fruit crops, state of their widespreadness, harmfulness. It was conducted an identification of PDV, PNRV and PPV using ELISA.

Key words: stone fruit crops, virus, disease, harmfulness, PDV, PNRV, PPV.

Вирусные болезни плодовых культур стали в последние годы объектом интенсивного изучения практически во всех странах мира. Главными причинами серьезного внимания к их изучению являются значительная распространенность и высокая вредоносность.

Многие вирусные болезни носят хронический характер и становятся постоянным тормозом повышения урожайности косточковых культур. У больных растений не только снижается урожай, но и его качество, они сильнее страдают от неблагоприятных условий внешней среды, легче поражаются возбудителями грибных и бактериальных заболеваний.

Фитопатогенные вирусы попадают в растительную клетку при проколе ткани насекомыми-переносчиками или мелких ранениях при механической передаче во время выполнения агротехнических мероприятий в саду (обрезка, повреждение корней при перекопке почвы).

В природных условиях вирусы передаются от растения к растению при вегетативном размножении, прививкой, семенами и пыльцой, переносчиками вирусов являются нематоды, тли, клещи. Природными резервами вирусов плодовых культур могут быть дикорастущие растения.

Для большинства вирусных заболеваний плодовых культур характерно отсутствие внешнего проявления заражения, полная или частичная маскировка симптомов, что значительно затрудняет определение фитосанитарного состояния насаждений.

Распространение вирусных заболеваний косточковых культур определялось путем обследования насаждений и выявления инфекции по внешним признакам, а также отбором образцов для тестирования методом иммуноферментного анализа (ИФА).

В 2006-2008гг. были обследованы опытные, промышленные и частные насаждения косточковых культур (слива, персик, алыча, черешня, вишня, абрикос) в Одесской области. Визуальное обследование плодовых насаждений на наличие вирусных болезней проводили ранней весной при появлении симптомов на молодых листьях, а также в летнее-осенний периоды по плодам.

Обследованиями установлено широкое распространение кольцевых пятнистостей косточковых. Вирусами некротической кольцевой пятнистости Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV) и хлоротической кольцевой пятнистости, или карликовости сливы Prune dwarf virus (PDV) заражены черешня, вишня, слива.

На листьях вишни и черешни вирус некротической кольцевой пятнистости вызывает образование некротических пятен, которые потом выпадают (дырчатость листьев), а также побурение бутонов, некротизация плодов. На сливе от этого вируса на первых весенних листьях появляются желто-зеленые пятна и кольца с некротическим центром. После выпадения некрозов образуется округлая, иногда овальная дырчатость.

От поражения вирусом хлоротической кольцевой пятнистости на вишне и черешне образуются хлоротические кольца и разводы, в центре которых вскоре возникают некрозы с последующей дырчатостью. Наиболее характерные симптомы заболевания сливы PDV проявляются в виде узких, жестких, морщинистых листьев, подавленного роста побегов. У взрослых деревьев они обычно наблюдаются на отдельных ветках, а другие выглядят внешне здоровыми. Общий процент пораженных деревьев ВНКП составлял 38,2%, ВХКП–31,4%.

Визуальные наблюдения показали наличие в садах карантинного вирусного заболевания шарки сливы. Первые признаки болезни проявлялись в мае–июне на листьях деревьев. С наступлением высоких среднесуточных температур воздуха симптомы полностью исчезали. Весной на молодых листьях сливы и алычи были видны расплывчатые светло-зеленые пятна в виде широких полос и колец. На более крупных листьях окраска пятен была желтовато-зеленой, довольно яркой. Вирус поражал всю крону дерева. Плоды сливы имели вдавленные фиолетовые кольца, дуги, красноватое окрашивание мякоти и коричневые пятна на косточках.

На листьях абрикоса появлялись хлоротические бледно-зеленые кольца и пятна, которые сохранялись до середины лета. Плоды имели желтые кольца, были деформированы, мякоть пропитана камедью. На косточках тоже были видны отчетливые коричневые пятна, окруженные светлым ореолом. Плоды опадали преждевременно, за несколько недель до созревания, особенно у поздних сортов.

Для выявления поражения деревьев шаркой еще до проявления внешних симптомов заболевания в 2007г. применяли метод твердофазного иммуноферментного анализа с использованием коммерческой тест-системы (Loewe Biochemica, Германия) специфической к вирусу шарки сливы.

При серологическом тестировании отобранных образцов листьев с характерными для шарки симптомами вирус был идентифицирован в 13 образцах из 40 отобранных, что составило 32,5%. Следует отметить, что в Беляевском районе процент пораженных деревьев составлял 47,4%. Вирус шарки был выявлен на сливе и абрикосе. При обследовании косточковых в Овидиопольском районе только 19% тестированных образцов дали положительную реакцию в ИФА на ВШС. В этом районе вирус выявили только на деревьях персика в учхозе им. Трофимова, а на сливе, абрикосе, алыче и черешне он не идентифицирован. При обследовании персикового сада в данном хозяйстве установили, что процент пораженных деревьев составлял 16,5%. Также шарка сливы была выявлена и в частном секторе Овидиопольского района на деревьях сливы и персика.

Отсутствие проявления внешних симптомов многих вирусных болезней, неконтролируемое распространение их в естественных условиях, отсутствие вирусологического контроля посадочного материала, ввезенного из зараженных зон, способствуют распространению этих болезней в садах Украины. Поэтому, только применение системы безвирусного питомниководства и сертификации посадочного материала даст возможность избежать их дальнейшего распространения.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА СТЕРОИДНОГО ТИПА НА АДАПТАЦИЮ ЯБЛОНИ К ЗАСУХЕ

Русу М. М., Шишкану Г. В., Балмуш Г. Т.

Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы, Кишинев, Молдова, E-mail: black78@mail.ru.

В Молдове ни одна плодовая культура не используется так широко и многообразно, как яблоня. Плоды ее – мощнейший регулятор здоровья, благодаря кладовой витаминов и микроэлементов, занимают важное место в рационе питания человека.

Однако, погодные условия Молдовы не всегда удовлетворительны для производства плодов, низкая продуктивность которых чаще является результатом действия на растения комплекса неблагоприятных факторов (температура, водообеспеченность, поражение микроорганизмами, вирусами, насекомыми-вредителями), которые оказывают отрицательное воздействие на плодовые растения во все фазы развития, резко снижая продуктивность последних, чем наносят значительный ущерб плодоводству.

На воздействия различных неблагоприятных условий среды яблоня реагирует изменением интенсивности физиолого-биохимических процессов, которые в той или иной степени влияют на процессы роста, развития, продуктивность. Эти процессы осуществляются при участии фитогормонов, являющихся посредниками между условиями внешней среды и генетическим аппаратом растений, которым принадлежит существенная роль в ответных реакциях на стрессовые воздействия и адаптацию в экстремальных условиях.

В связи с этим повышение засухоустойчивости яблони является важным резервом ее продуктивности.

Для повышения устойчивости к засухе в последнее время все больше внимания уделяется регуляторам роста природного типа, что обусловлено широким спектром их действия на рас-

тения, возможностью регулировать отдельные этапы роста и развития с целью мобилизации потенциальных возможностей растения. Наибольший интерес в этом плане представляют стероидные гликозиды, оказывающие значительное влияние на активность фитогормонов, урожай, способных поддерживать метаболизм растения на оптимальном уровне в засушливые периоды вегетации, что свидетельствует об их стресс-протекторной функции.

Для изучения одного из представителей данного класса, Мелонгозида, полученного в нашем институте, на повышение устойчивости у засухе, районированных в Молдове сортов яблони Старкримсон и Голден Делишес, использовали экспресс-метод оценки засухоустойчивости сельскохозяйственных растений с помощью прибора «Тургоромер», созданного в нашем институте. При помощи данного прибора измеряли толщину листьев прямо на растении, затем побеги с листьями срезали и подвергали двух часовому завяданию. По полученной разнице между показателями толщины листьев до и после подсушивания, а также по коэффициенту стабильности судили о степени устойчивости к засухе.

Проведенные исследования показали, что растения яблони являются весьма отзывчивыми на применение Мелонгозида. Обработка препаратом приводит к меньшему изменению толщины листа и увеличению коэффициента стабильности, что указывает на повышение устойчивости к засухе. Коэффициент стабильности был выше по сравнению с контролем у обоих сортов, но реакция последних неоднозначна – выше у сорта Старкримсон 0,96, в тоже время, как у Голден Делишес 0,84.

Установлено, что регуляторная роль Мелонгозида сохраняется в течении всего вегетационного периода. Особенно отмечено его положительное влияние на закладку и дифференциацию цветочных почек, где показано более высокое значение коэффициента стабильности при обработке в зависимости от сорта.

Отмечено, что обработка препаратом, способствовала лучшей завязываемости плодов, меньшему июньскому и предуборочному опадению, увеличению размеров и среднего веса плода, что приводило к повышению урожая. Таким образом, Мелонгозид одновременно способствовал повышению урожая и устойчивости к стрессорам, в частности к отрицательному воздействию засухи.

В адаптации растений к стрессовым воздействиям, значительное место отводится гормональной системе. Ибо жизненный цикл растений, согласно современным представлениям, определяется системой ауксин-ингибитор, которая лабильна и зависит от многих факторов, в том числе и эндогенных регуляторов роста, которые, попадая в растительный организм из вне, включаются непосредственно в обмен веществ или оказывают на него определенное воздействие. Одним из механизмов регуляции является изменение уровня эндогенных ауксинов и полифенолов, на которые оказывают влияние стероидные гликозиды. Мелонгозид оказывал влияние на изменение биологической активности фитогормонов в зависимости от фазы вегетации, сорта, органа, условий произрастания. Изменение активности эндогенных ауксинов и ингибиторов, их соотношение приводят к созданию условий, обеспечивающих выживание растений при неблагоприятных воздействиях. Под воздействием препарата отмечено присутствие ингибиторов в молодых листьях, что говорит в пользу предположения об активном координальном участии ингибиторов в процессах роста, влияя на транспорт ИУК. Наибольшие изменения в активности фитогормонов, под воздействием препарата, отмечены в период закладки и дифференциации цветочных почек, который характеризуется снижением ауксиновой активности и значительным накоплением фенолов, которые (возможно) функционируют в качестве сигнальных систем клетки, ответственных за формирование фитоиммунитета, способствующие устойчивости растений к стрессам, защищая фотосинтетический и генетический аппарат клетки от вредного воздействия, а следовательно, повышающих адаптивный потенциал яблони.

Полученные данные показали, что под действием препарата происходит накопление ингибиторов фенольной и терпеноидной природы, расположенных на хроматограммах в зонах с *Rf* 0,2-0,3 и с *Rf* 0,6-0,9. В засушливые годы наблюдается увеличение биологической активности в этих зонах у обоих сортов яблони, что возможно, является защитным барьером при стрессе.

Таким образом влияние Мелонгозида происходит через метаболизм эндогенных ауксинов и полифенолов. Обработка препаратом способствует поддержанию гормонального баланса на оптимальном уровне в засушливые периоды вегетации, что свидетельствует о его протекторной функции. Препарат обеспечивает полную реализацию потенциальных возможностей яблони – повышая адаптивный потенциал за счет накопления АБК и полифенолов.

Мелонгозид может способствовать смягчению негативного влияния засухи за счет увеличения фенольных соединений, которые, как известно, участвуют в защитных реакциях в качестве антиоксидантных систем клетки, что характеризует его как антистрессант.

Препарат оказывает влияние как на вегетативную, так и репродуктивную сферу растений, влияя на все составляющие урожая. Мелонгозид способствует повышению коэффициента стабильности, что приводит к повышению засухоустойчивости. Поэтому эффект от действия препарата выше в годы с повышенным температурным режимом и недостатком влаги.

Мелонгозид, согласно полученным данным, можно считать перспективным для плодоводства препаратом благодаря высокой эффективности, обусловленной низкой концентрацией, обеспечивающей активное воздействие на рост, развитие, активность фитогормонов, урожай и стрессовоустойчивость. Препарат может быть рекомендован для применения на яблоне.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ НЕМАТОД СЕМЕЙСТВ *STEINERNEMATIDAE* И *HETERORHABDITIDAE* В БИОЦЕНОЗАХ УКРАИНЫ

Сигарева Д. Д. [1], Гебре Микаэль[2], Грацианова Н. В. [1], Олененко В. В.

[1]*Институт защиты растений УААН, Киев, Украина*
[2]*Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишенев, Молдова*

Abstract. For the first time in Ukraine the investigation of the orchard, forest and field biocenosis with purpose to reveal nematodes of Steinernematidae and Heterorhabditidae lines have been performed. The Entomopathogenic nematodes were found in the most biocenosis.

Key words: Entomopathogenic nematodes, biocenosis

Энтомопатогенные нематоды (ЭПН) семейств *Steinernematidae* и *Heterorhabditidae* в симбиозе с бактериями семейства *Enterobacteriaceae* способны вызывать быструю гибель насекомых, в том числе почвообитающих и скрытноживущих, что дает возможность их использования для создания биологических препаратов.

Благодаря чрезвычайной экологической пластичности энтомонематоды распространены в различных экосистемах от субарктики до аридных и тропических зон (Glazer,1996). Относительно частоты их выявления в различных биоценозах данные достаточно противоречивые. Часть исследователей считает, что энтомонематод больше в необрабатываемых или малообрабатываемых ценозах (леса, лесополосы, пастбища,старые плодовые сады (Hominik,

Briscoe,1990; Mracek Jenser,1988; Sturhan, 1990; Данилов, 2005). Другие напротив полагают, что именно в обрабатываемых агроценозах создаются благоприятные условия для заселения их энтомогельминтами (Mitt.Biol.Bundesant,1996; Midutui, Moens, Grisse, 1995). Достаточно часто они представлены в древесных насаждениях, на обочинах дорог и улиц города (Parvisi, Barouti, Adldoust,1995; Mracek, Sturhan, Reid, 2003).

Информация о распространении энтомопатогенных нематод в биоценозах Украины практически отсутствует, что и послужило причиной проведения наших исследований. Целью нашей работы было выявление энтомонематод родов *Steinernema* и *Heterorhabditis* в природных биоценозах и агроценозах Киевской, Винницкой, Хмельницкой, Сумской, Запорожской, Николаевской , Закарпатской областей Украины и степной части АР Крым. Обследование проводили с марта по ноябрь 2007-2008 гг . Почвенные пробы отбирали до глубины 15 см, после чего их анализировали в лабораторных условиях с использованием в качестве тест-объекта гусениц большой вощинной моли (Galleria mellonella)(Bedding, Akhurst,1975).

Всего в садовых и полевых биоценозах было обработано 567 проб . Материалы, собранные по областям Украины и в Крыму, анализировались отдельно. По результатам обследований, проведенных в областях Украины , установлено что среди 349 почвенных образцов, зараженными нематодами оказались 81, что составляет 23,2 %. Сравнение полевых и садовых биоценозов, ореховых и сосновых насаждений дало возможность утверждать, что наиболее зараженными ЭПН были агроценозы, где процент зараженных проб составлял 27,9%, в садах этот процент не превышал 21,2%. В сосновых рассадниках и посадках ореха нематоды нами обнаружены не были. Эти результаты совпадают с данными, полученными венгерскими исследователями, которые также указывают на отсутствие энтомопатогенных нематод в пробах с грецкого ореха (Mracek Jenser,1998). Следует отметить, что в некоторых других регионах мира энтомонематоды преобладали в садовых агроценозах, а в пробах с пашни они не обнаружены (Hominik, Briscoe,1990;Данилов, 2005).

В полевых агроценозах Украины было исследовано 201 почвенную пробу. Но, как выяснилось, заселенность ЭПН почв под различными культурами не одинакова. В пробах, отобранных на приусадебных участках под картофелем, капустой, кукурузой в Закрпатской области процент заражения достигал 43,4. Процент заражения проб под картофелем и кукурузой в Киевской области составлял 40,5. ЭПН обнаружены в 22 пробах из 78, отобранных в посевах озимых пшеницы и рапса в Хмельницкой и Киевской областях, что составляет 22%. Еще ниже заселенность почв в агроценозах сахарной свеклы в Винницкой области, где процент встречаемости нематод составил 16,7%.

Как уже было отмечено, заселенность почв энтомонематодами в садовых насаждениях была значительно ниже, но также зависила от выращиваемых культур. Анализ почвенных образцов из яблоневых, абрикосовых и персиковых садов, а также посадок смородины показал, что наибольшая встречаемость нематод выявлена в пробах из абрикосового сада в Киевской области, она составляла 20% и превышала этот показатель для яблоневых садов Киевской, Запорожской и Николаевской областей на 5,7%. Пробы из персикового сада и посадок смородины (Киевская область), как и пробы из сосновых рассадников и посадки ореха, не были заражены энотомонематодами,.

При исследовании энтомогельминтофауны степной части Крыма, которые проводили с июня по ноябрь 2008 года, было отобрано 218 почвенных образцов в Сакском и Симферопольском районах. Почвенные пробы отбирали на посевах сорго, в плодовых насаждениях, садово-парковых растительных ассоциациях. Кроме того были обследованы луговые ценозы черноморской прибрежной зоны.

Результаты обследования показали, что из 218 проанализированных почвенных образцов, зараженными энтомогельминтами оказались 11, что составляет 5,1%. Аналогичные

данные по общей частоте встречаемости энтомонематод были получены исследователями из Турции, где из 106 проб из разных районов страны, в т.ч. и причерноморского, только 5 содержали энтомогельминтов (Ozer, Keskin, Kirbas, 1995).

В плодовых садах отобраны 92 пробы, процент заражения которых составлял 5,4%. Были обследованы посадки алычи, сливы, груши, яблони, персика и винограда. Следует отметить, что энтомонематоды были обнаружены только в старых необрабатываемых садах, а в обрабатываемых винограднике и персиковом саду их не выявлено. Из 116 образцов, отобранных в природных ассоциациях (луг и декоративные насаждения парковой зоны) инвазионные личинки присутствовали в 6 пробах (5,2%). В луговых ценозах черноморской прибрежной зоны, посевах сорго и на шелковице энтомонематоды не были обнаружены.

Что касается видового состава энтомонематод, то следует отметить, что в биоценозах Лесостепи и Полесья Украины преобладали представители рода *Steinernema.* Они обнаружены в 92,6% от всех зараженных проб. Наооборот, в степной части Крыма по встречаемости преобладали представители рода *Heterorhabditis,* которые выявлены в 8 из 11 проб, тогда как виды рода *Steinernema* присутствовали только в 3. Из литературных данных известно, что при изучении распростанения энтомопатогенных нематод в странах с умеренным климатом (Германия, Россиия Ирландия, Бельгия, Чехия и другие страны), зафиксировано доминирование штейнернем. В Росии штейнерненматиды встречались в различных биоценозах от Якутии до южных границ страны, в то время как нематоды р. *Heterorhabditis* зарегистрированы только в Ростовской области и Краснодарском крае (Данилов, 2005). Таким образом, можно сделать вывод о предпочтительном заселении гетерорабдитидами биотопов более теплых климатических зон. Это же потверждается и нашими данными.

VIRIN-ABB-3 O PÂRGIE EFICIENTĂ A AGRICULTURII ECOLOGICE

Stongaci A.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică, Chișinău, Moldova

Abstract. Advancement of strategies of ecological agriculture it is lost in thought without application of biological preparations occupy a separate place among the other biological means for plant protection One important element in the technological process of insecticide virus production is an elaboration of a new preparation form of the virus insecticides as well as their commercialization. This work contains testing of biological preparation Virin ABB-3 -for elimination of Hyphantria cunea Drury in laboratory and field conditions. The preparation is based on viruses of nuclear polyhedrosesis and granuoses with cumulative and synergetic action. Presently the investigation are being carried out the elaboration of other virus insecticide for control in the systems of integrated plant protection of different agricultural, ornamental and forest crops.

Key words: ecological agriculture, Virin ABB-3, viruses of nuclear polyhedrosesis and granuoses.

În prezent se recomandă preparatul ecologic pur Virin –ABB-3 pentru distrugerea (combaterea) of Hyphantria cunea Drury în condiții de laborator și de câmp. Acumularea biomasei baculovirale s-a efectuat cu folosirea populațiilor naturale.

Scopul acestei lucrări este folosirea preparatului ecologic pur Virin –ABB-3 ce se bazează pe cercetările durabile a proprietăților cum sunt specificitatea, perioada latentă și virulența virusurilor.

Rezultatele obținute lainfectarea larvelor de *Hyphantria cunea Drury* cu virus sunt prezentate în tabelul 1 și 2.

Producerea preparatelor baculovirale necesită elaborarea formelor preparative care ar asigura păstrarea activității biologice a patogenului cât și indicii tehnologici necesari la folosirea lor în combaterea H.cunea. Rezultatele infectării larvelor de Hyphantria cunea Drury cu Virin-ABB-3 folosind diferite forme preparative sunt reprezentate în tabelul 1

Eficacitatea sușelor reînnoite este prezentată în tabel. S-a observat că la a 5-a zi procentul mortalității H.cunea la speciile de plante variază în mediu de 2%, la a10-a zi în mediu de 7%, la a 15-a zi în mediu 3,5%.Cel mai înalt nivel al procentului mortalității este la dud – 97,55, cel mai mic la sorb 75.0%. Eficiența biologică a preparatului în a15-a zi după Abbot la dud este de 97,3% și la sorb 73,8%. Procentul mortalității în control 10-15 zi este 5%.

Tabelul 1. **Infectarea populațiilor de** *Hyphantria cunea* **Drury cu Virin-ABB-3 pe diferite specii de plante**

Denumirea plantei	Nr. de omizi	Con-cetra-ția	Numărul larvelor Moarte după,zile					Procentul mortalității			Eficiennța biologică după Abbot,la ziua 15, %
			3	5	7	10	15	La 5 zi	la10 zi	la 15 zi	
Dud	40	10^6	0	12	19	34	39	30,0	85,0	97,5	97,3
Arțar	40	10^6	0	8	16	29	38	20,0	72,0	95,5	95,2
Nuc	40	10^6	0	6	9	28	38	15,0	70,0	85,0	84,2
Vișin	40	10^6	0	5	10	27	32	12,0	65,0	80,0	78,9
Sorb	40	10^6	0	2	5	16	30	5,0	40,0	75,0	73,8
Control	40	10^6	0	0	2	4	4	0	5,0	5,0	-

Tabelul 2. **Infectarea populațiilor de** *Hyphantria cunea* **Drury cu baculovirfusuri, folosind diferite forme preparative**

Variante	Specia de arbore	Suprafața tratată	Tratamente	Eficiența biologică,%
1. Suspensie virală + amestecată cu melasă	Măr	100 copaci	2	75,0
	Arțar	100 copaci	2	82,25
	Dud	100 copaci	2	88,52
2. Suspensie virală + tărîță de grîu(1:1)	Măr	100 copaci	2	75,0
	Arțar	100 copaci	2	84,85
	Dud	100 copaci	2	69,7
3. Suspensie virală + făină de semințe de struguri(1:1)	Măr	100 copaci	2	96,61
	Arțar	100 copaci	2	98,91
	Dud	100 copaci	2	98,85
4.Suspensie virală + extract de porumb	Măr	100 copaci	2	95,58
	Arțar	100 copaci	2	96,91
	Dud	100 copaci	2	97,91

4.Control (apă distilată)	Măr	100 copaci	2	24,5
	Arțar	100 copaci	2	32,3
	Dud	100 copaci	2	51,5

Pentru producerea preparatului un loc deosebit are forma preparativă.Reeşind din datele din tabel vedem, că din cele patru variante cea mai bună formă preparativă este suspensia virală + făină de seminţe de struguri(1:1), la arţar cu eficienţa biologică 98,91%. În condiţiile agravării crizei ecologiceVirin –ABB-3 reprezintă un preparat de perspectivă pentru aplicarea în protecţia plantelor. Infectarea insectelor de *Hyphantria cunea Drury* cu virusuri nespecifici este un element important pentru obţinera suşilor înalt virulente cu o activitate biologică sporită de cîteva ori. Aceste proprietăţi stau la baza ameliorării preparatului Virin –ABB-3, care ne-a dat posibilitatea cu o cantitate mai mică de masă biologică să combatem o cantitate mai mare de dăunători. Preparatul este eficient în combaterea omizei păroase a dudului în biocenozele agricole cît şi cele forestiere.

ВЛИЯНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ ГРИБОВ НА ПАТОГЕНЫ *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM* И *FUSARIUM SP.* НА ПОСЕВАХ СОИ

Щербакова Т.И.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова.

Abstract. Possibility of the biological control of sclerotiniose and fusariose in experiment on small plots is studied. Developed on the basis of antagonists fungi *Trichoderma virens* (= *Gliocladium virens*) and *Trichoderma lignorum* biological products gliocladin and trichodermin are used. Biological product gliocladin in the liquid form increases germinating capacity of seeds, height of plants, number of beans on a plant, weights of 1000 seeds and biological productivity. The biological product trichodermin in the grain form on the action is similar to the biological product gliocladin in the liquid form, but it is slightly less than gliocladin by number of indicators, for example, it stimulates germinating capacity of seeds more poorly.

Key words: *Trichoderma virens(=Gliocladium virens), Trichoderma lignorum, Fusarium sp., Sclerotinia sclerotiorum,* Fungal antagonist, Biological control, Glycine max.

Соя – самая распространенная в мире высокобелковая масличная культура, которая широко используется в народном хозяйстве. Как и другие культуры, соя поражается вредителями и многими болезнями различной природы. В мире на сое обнаружено более ста видов грибов. Ряд из них патогенные и вызывают серьезные заболевания. Большой ущерб сое наносят фитопатогенный гриб *Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary*, вызывающий белую гниль, или склеротиниоз, и грибы рода *Fusarium*, поражающие сою в течение всей вегетации: это корневые гнили, гибель точки роста, некрозы, увядание, загнивание бобов и семян. Исследователями Института экологической генетики АН Молдовы выявлен видовой состав возбудителей болезней сои путем микологического анализа различных партий семян, выращенных как на территории Молдовы, так и в различных районах России, Украины, Абхазии. Изучены основные грибные болезни сои в Молдове и даны рекомендации в проведении защитных мероприятий, делая акцент на интегрированную защиту (Простакова Ж..Г. и др.,1983, 1986).

Для улучшения экологической безопасности технологии возделывания этой культуры необходимо более широкое применение биологических препаратов для защиты сои от болезней, сокращение расхода пестицидов, переход на безгербицидную технологию выращивания (Пивень В.Т. и др., 2007). По литературным данным, агентами биологической борьбы со склеротиниозом и фузариозом могут быть грибы-антагонисты рода *Trichoderma* (Lewis, I., Papavizas, G., 1985, Hoynes, C., Lewis, J.,1999, Ethur, L., Blume, E., 2005, Wang, H., Chang, K., Howard, R., 2005, Dubey, S., Suresh, M., 2007).

Цель данной работы – изучить возможность использования грибов *Trichoderma virens Miller, Gidden and Foster (=Gliocladium virens)* и *Trichoderma lignorum (Tode) Harz* в качестве биологических агентов, сдерживающих патогенный потенциал грибов *Sclerotinia sclerotiorum и Fusarium sp.* на посевах сои.

Объектом исследований служили грибы-антагонисты *Trichoderma virens* и *Trichoderma lignorum*, патогенные грибы *Sclerotinia sclerotiorum и Fusarium sp.* В опытах использован сорт сои «Зенит». На основе грибов-антагонистов изготовлены биопрепараты глиокладин и триходермин. Глиокладин применяли в двух препаративных формах: 1)сухой зерновой и 2) жидкой. Триходермин - в сухой зерновой форме. Данные препараты использовали в мелкоделяночном опыте. Опыт проводили на 2-х искусственных инфекционных фонах и естественном. Для создания искусственных фонов инфекционный материал - патогенные грибы *S.sclerotiorum* и *Fusarium sp*. были выращены на стерильных зернах ячменя и вносились в борозды, как и сухие биопрепараты во время высева семян. Естественный фон – варианты без инфекции. Схема опыта, варианты:

1. Контроль – семена без обработки.
2. *Sumylex* – обработка семян химическим препаратом, 4 мл. на 1 кг семян.
3. Глиокладин зерновой.
4. Глиокладин жидкий – обработка семян.
5. Триходермин зерновой.

Опыт проведен в 3-х повторностях, в одной повторности 200 высеянных семян. Определили биологическую урожайность сои пересчетом средней урожайности с пробных площадок в 1мI на гектар посева. Для определения структуры биологической урожайности провели учеты: 1) всхожесть семян, 2) число растений на 1мI , 3) высота растения, 4) масса 1-го растения, 5) число бобов на 1-м растении, 6) масса семян с 1-го растения, 7) масса 1000 семян, 8) биологическая урожайность гр/1мI и ц/га (Вавилов П.П. и др.,1983).

По результатам учетов полевого опыта выявлено:

1. Инфекция повлияла на всхожесть семян. В контроле она составила 25,8% от числа высеянных, в вариантах с биопрепаратами от 35,2% до 40,2%, при химической обработке семян 32%. На инфекционном фоне *Fusarium* всхожесть в контроле составила 46,2%, в вариантах с биопрепаратами 52-54,5%, при химической обработке – 57%. На естественном фоне максимальная всхожесть семян в варианте с предпосевной обработкой семян жидким биопрепаратом глиокладин и составила 74%. В вариантах с зерновыми биопрепаратами 57-58,8%, в контроле – 55,8%.

2. Густота всходов определяется числом растений на 1мI. На инфекционном фоне *Sclerotinia* в контроле 21 растение, в вариантах с препаратами 24,7 – 28 растений. На инфекционном фоне *Fusarium* в контроле 29 растений, в вариантах с биопрепаратами – 33-36 растений, в химическом – 38. На естественном фоне максимальное число растений на 1мI в варианте глиокладин жидкий – 48 растений, в контроле 42, в химическом варианте 44 растения.

3. Высота растений играет немаловажную роль в урожайности сои, т.к. образование бобов происходит на верхушке стебля в процессе его роста. На фоне *Sclerotinia* минимальная

высота растений в контроле и составляет 65,6 см, в вариантах с препаратами – 72-75 см. На фоне *Fusarium* высота растений в контроле 67,9 см, в вариантах с биопрепаратами 75-76 см, при химической обработке семян 70,6 см. На естественном фоне высота растений в контроле 84,8 см, в вариантах с зерновыми препаратами 87,5 см, в варианте глиокладин жидкий 92,7см – это максимальный показатель из всех вариантов опыта.

4.Число бобов на одно растение и масса семян с 1-го растения на всех фонах в вариантах с биопрепаратами превышает контрольный. Максимальное число бобов и максимальная масса семян на одно растение отмечены в варианте глиокладин жидкий на естественном фоне.

5. Масса 1000 семян и на инфекционных фонах и на естественном фоне в вариантах с биопрепаратами превышает данные контрольных вариантов.

6. Биологическая урожайность сложена из всех приведенных выше показателей и составляет от 9-ти центнеров с га в контроле на инфекционном фоне *Sclerotinia* до 41 ц/га на естественном фоне в варианте глиокладин жидкий

По результатам учетов полевого опыта наилучшие показатели отмечены в вариантах с предпосевной обработкой семян жидким биопрепаратом глиокладин. Триходермин в сухой зерновой форме несколько уступает по всхожести семян и некоторым другим показателям.

Биопрепарат глиокладин в жидкой форме целесообразно использовать для предпосевной обработки семян сои, т.к. он обладает стимулирующим эффектом, способствует прорастанию семян, сдерживает развитие патогенной микофлоры *S.sclerotiorum* и *Fusarium sp.*

БИОПРЕПАРАТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КАГАТНОЙ ГНИЛИ

Свиридов А. В.,[1] Просвиряков В.В.[1], Кильчевская О.С.[2], Гирилович Н.И.[2], Коломиец Э.И.[2]

[1] УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Беларусь
[2] ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Минск, Беларусь

Abstract. The technology of obtaining and application of biopesticide Betaprotectin with Bacillus subtilis bacterial spore strain as a basis of biological preparation against clamp rot of beetroots during clamp storage of sugar beet was developed.

Key words: antifungal activity, Bacillus subtilis, biological preparation, biopesticide, clamp rot, beetroot, sugar beet, ptytopathogenic fungi, Belarus.

Кагатная гниль корнеплодов сахарной свеклы на территории Беларуси получила широкое распространение. Болезнь корнеплодов свеклы в период зимнего хранения в кагатах или буртах может быть вызвана целым комплексом различных фитопатогенных грибных и бактериальных микроорганизмов, из которых наиболее часто встречаются грибы родов *Botrytis, Phoma, Trichothecium, Fusarium, Penicillium, Aspergillus, Rhizopus.* Применение химических средств защиты для борьбы с заболеванием ограничено санитарно-гигиеническими требованиями, поскольку вызывает загрязнение корнеплодов остаточными количествами пестицидов и приводит к образованию устойчивых форм патогенов. Использование биологического контроля фитопато-

генов в качестве альтернативы призвано обеспечить эффективную защиту растений и получение экологически безопасной продукции.

В настоящее время в Беларуси нет зарегистрированных биопестицидов для защиты сахарной свеклы от болезней при хранении, а применение импортных препаратов (планриза, бактофита, фитоспорина), не адаптированных к видовому составу возбудителей кагатной гнили, характерному для климатических условий Беларуси, не всегда эффективно. Основой разрабатываемого отечественного биопестицида Бетапротектин является выделенный в лаборатории средств биологического контроля Института микробиологии НАН Беларуси штамм спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, характеризующийся высокой антагонистической активностью в отношении возбудителей кагатной гнили сахарной свеклы, а также высокой адаптогенностью к факторам внешней среды и конкурентоспособностью в микробоценозах.

В процессе разработки технологии получения нового биопрепарата было выявлено, что выделенный штамм бактерий способен к активному росту и спорообразованию, а также обладает высокой антифунгальной активностью при выращивании на простой по составу и дешевой питательной среде Мейнелла с добавлением в качестве источника углерода мелассы, а в качестве источника азота – сульфата аммония. В качестве стабилизирующих веществ в препарат добавляют хлористый натрий и гидрогель гисинар, для усиления адгезивных свойств.

Проведены токсиколого-гигиенические исследования, в результате которых выявлено, что микробный препарат Бетапротектин не проявляет вирулентных, токсигенных и токсических свойств, не обладает раздражающим кожу и слизистые оболочки действием. На основании вышеперечисленного сделан вывод о том, что биопестицид Бетапротектин может быть рекомендован для опытно-промышленного производства, а использование биопрепарата в качестве пестицида экологически безопасно.

Разработаны и утверждены временные рекомендации по применению и методы контроля качества биопрепарата, а также «Технические условия на биопестицид Бетапротектин» (ТУ BY 100289066-2008, реестр Государственной регистрации под № 025514 от 05.12.2008).

Способ обработки свеклы заключается в опрыскивании биопрепаратом корнеплодов 1-2 раза: в момент уборки или в момент уборки и при закладке корнеплодов в кагаты (бурты) на зимнее хранение. Для повышения эффективности действия биопестицида Бетапротектин целесообразно проводить подогрев препарата перед его применением до 35°С и выдерживать эту экспозицию в течение двух часов. Установлено, что оптимальной нормой расхода биопрепарата является 0,5 л/т при норме расхода рабочего состава не более 3 л на тонну корнеплодов.

Биопрепарат показал более высокую эффективность действия при степени повреждения поверхностных тканей корнеплодов от 5 до 25%. В корнеплодах, обработанных биопрепаратом, при хранении улучшаются физиолого-биохимические характеристики – снижается интенсивность дыхания и повышается сахаристость. Биологическая эффективность биопестицида Бетапротектин при хранении сахарной свеклы в кагатах и буртах достигает 40 %. В качестве итогового показателя эффективности применения биопрепарата рассчитывали сохранность корнеплодов по проценту здоровой ткани, этот показатель в производственных испытаниях составлял 92-95%.

Разработаны машины для обработки корнеплодов сахарной свеклы биопрепаратом во время их уборки и закладки на хранение для более качественного распыла и равномерного покрытия корнеплодов препаратом со всех сторон. Получено два патента на полезные модели. Проведены производственные испытания разработанных машин.

Полученные результаты являются основой для повышения эффективности биологической защиты корнеплодов сахарной свеклы в период хранения и представляют несомненную научно-практическую значимость.

ЗАЩИТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ С ПОМОЩЬЮ МИКРОБИОПРЕПАРАТОВ

Сергиенко В. Г., Ткаленко А. Н.,[1] Титова Л. В.,[2]

[1] *Институт защиты растений УААН, Киев, Украина, E-mail: plant _prot @ ukr.net*
[2]*Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К.Заболотного НАНУ, Киев, Украина, E-mail: luti 07@mail.ru*

Abstract. The protective action of microbiological preparations against the basic diseases of cucumbers, tomatos, white cabbages in the season of vegetation was investigated. In this article is shown that spraying of plants by biological preparations provides decrease of diseases development and an increase of cultures yield. The treatments which have been carried out before appearance and at appearance of first symptoms of disease were the most effective. The effectiveness of biological preparations was decreased considerably with augmentation of disease development.

Key words: microbiological preparations, cucumber, tomato, white cabbage, diseases.

С каждым годом проявляется все больший интерес к экологически безопасным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур и биологически обоснованным методам контроля вредных организмов. С этой точки зрения наиболее перспективным является биологический метод защиты растений, который предусматривает максимальное использование природных факторов и биологических препаратов при существенном снижении применения химических средств. Особенно это актуально для овощных культур, продукция которых непосредственно используется для употребления в свежем виде.

Использование биосредств защиты растений – один из основных элементов современных технологий фитосанитарной оптимизации овощных агроценозов. В настоящее время биопрепараты применяют для обработки посевного материала, обогащения почвы полезными микроорганизмами, опрыскивания растений в период вегетации, для стимулирования процессов саморегуляции агроценозов.

Важную роль в эффективном биоконтроле вредных организмов играют препараты, созданные на основе микроорганизмов-антагонистов: бактерий родов *Bacillus, Pseudomonas, Streptomyces* и грибов родов *Trichoderma, Gliocladium, Penicillium*, которые продуцируют широкий спектр метаболитов с антимикробным и энтомоцидным действием. Кроме прямого антибиотического действия, биопрепараты стимулируют рост и развитие растений, усиливают иммунитет, улучшают процессы питания, что способствует повышению продуктивности растений. К микроорганизмам, способных угнетать рост фитопатогенных грибов и бактерий за счет продуцирования биологически активных веществ, относятся также бактерии рода *Azotobacter.* На основе этих микроорганизмов создано значительное количество препаратов, которые успешно применяются в овощеводстве.

Анализ литературы показывает, что большинство известных биопрепаратов применяются, как правило, для обработки семян. Однако, обработкой семян можно контролировать преимущественно болезни корневой и прикорневой системы растений, но не болезни, поражающие листья, стебли и плоды в период вегетации.

Целью работы было исследование защитного действия микробиопрепаратов против основных болезней огурца, томата и капусты при опрыскивании растений в период вегетации.

На основе проведенных исследований установлено, что применение биологических препаратов способствовало не только снижению уровня развития болезней овощных культур в период вегетации, но и повышению их продуктивности. Следует отметить, что практически все биопрепараты существенно ограничивали развитие болезней в начальный период. Эффективность профилактического опрыскивания на овощных культурах против болезней составляла 45,5-83,3%.

При опрыскивания растений огурца Азотобактерином 9Т, Гаупсином и Ризопланом до проявления болезни эффективность обработки на сорте Конкурент составила 58,8-82,3%, на гибриде Левадный F_1–соответственно 53,7-77,7% и была на уровне химических препаратов. Повторная обработка огурцов, проведенная при появлении первых признаков пероноспороза сдерживала развитие болезни на гибриде Левадный F_1 на 46,8-52,1%, что значительно выше, чем на сорте Конкурент (22,5-23,7%). При высоком уровне развития болезни (75-85%) в конце плодоношения огурцов эффективность биопрепаратов снижалась до 10-18 %. Но, как показывают исследования, в этот период значительно снижается и эффективность фунгицидов. Так, эффективность фунгицида Квадрис 250 SC, к. с., 0,6 л/га в этот период составляла 19,5 % .

Было проведено также изучение биологической эффективности смесей биопрепаратов с фунгицидами. Эффективность смеси Гаупсин, 0,8%+ Квадрис 250 SC, к.с., 0,5 л/га, значительно превышала эффективность отдельно взятых компонентов, что свидетельствует об усилении защитного эффекта при совместном применении этих препаратов. К тому же, норма расхода фунгицида в смеси была снижена на 17%. Совместное применение биологических и химических препаратов заслуживает дальнейшего изучения для продления защитного действия биопрепаратов.

На томатах в силу сложившихся метеорологических условий в 2005 г. преобладал фитофтороз, а в 2006 г.- альтернариоз, степень развития которых в конце вегетации растений составляла соответственно 51,7% и 45,6%. Первые признаки фитофтороза были отмечены в конце июля, а альтернариоза - в I декаде июля. Темпы развития альтернариоза и фитофтороза имеют существенные отличия. Уже через 10 дней после проявления фитофтороза степень развития его возросла на 31,9%, а степень развития альтернариоза - на 33,5% только через 26 дней. Исследованиями установлено, что скорость инфекции при поражении томатов фитофторозом составляла в среднем 0,085, а альтернариозом –0,019 на единицу в день, или 8,5% и 1,9%.

Трехкратное применение биопрепаратов с интервалом 7 дней сдерживало развитие болезней на сорте Флора в начальный период в среднем на 59,8-74,8 %, на сорте Свитанок - на 44,8–50,0%. При уровне развития болезней выше 40% еффективность биопрепаратов снижалась до 5-20%. Ниболее эффективными на томате были препараты Азотобактерин 9Т и Ризоплан.

Обработки биопрепаратами способствовали повышению продуктивности растений. В опытных вариантах при опрыскивании Азотобактерином 9Т, Гаупсином и Ризопланом урожайность огурцов была на 10,3–26,5 % (сорт Конкурент) и 27,4–31,4 % (гибрид Левадный F_1) выше, чем в контроле. Урожай плодов томатов сорта Флора увеличился на 43,0-46,5 %, а сорта Свитанок – на 40,6–59,9 % по сравнению с контролем.

Проведенными исследованиями по влиянию биологических препаратов Гаупсина, Триходермина и Планриза на возбудителей болезней белокочанной капусты поздних сроков дозревания при разных способах применения установлено, что наиболее эффективно комплексное применение биопрепаратовв в технологии возделывания культуры. Предпосевная обработка семян стимулирует энергию проростания и всхожесть семян на 8-15%. Внесение в лунки – усиливает рост и развитие растений (опытные растения превосходили контрольные по диаметру стебля на 15-20%, площади листовой поверхности на 50-65 %) и защищает

рассаду от черной ножки на 82,1-90,5%. Трехкратное опрыскивание посевов биопрепаратами сдерживает пораженность растений слизистым и сосудистым бактериозами в 2,5-3 раза по сравнению с контролем.

Выводы. Проведенные исследования показали, что применение микробиологических препаратов в период вегетации овощных культур способствовало снижению уровня развития болезней и повышению их урожайности. Включение биопрепаратов в системы защиты ряда овощных культур открытого грунта является перспективным, поскольку позволяет снизить пестицидную нагрузку на агроценоз и получить более высокий урожай здоровой продукции.

PREPARATE BACULOVIRALE IN COMBATEREA BUHELOR DĂUNĂTOARE LA MAZĂRE

Zavtoni P., Voloșciuc L., Roșca Gh.

Institutul de Protecția Plantelor și Agricultură Ecologică, Chișinău, Moldova

Abstract.Investigations with the viral preparation Noctuavirid for combatting noctuids and obtaining of ecological production of pea plants were carried out. The evidense of trapping *H.armigera, M. Brassicae, A.segetum, A.gamma* males was accompleted with the help of feromone traps from our Institute. Departing from the results obtained the effectivnes of chemical preparation Actara was of 83 – 95 % in combatting noctuids, when biological preparation Noctuavirid was of 76 – 88 %.

Key words: Biological preparation, baculoviruses, nuclear polyhedrosis virus, ecology.

Interesul față de metodele biologice de protecție a plantelor crește considerabil, îndeosebi în țările cu agricultură intensivă, unde obținerea recoltelor stabile a fost asigurată prin chimizarea, mecanizarea și ameliorarea intensivă, care a provocat agravarea puternică a situației ecologice.

Recunoașterea necesității și eficienței insecticidelor baculovirale este asigurată de originalitatea calitativă a ingredientului activ și de un șir de avantaje față de metoda chimică dintre care cea mai importantă este specificitatea lor (Kurstak E., 1991; Beckage N.E., Thompson S.N., Federici B.A., 1993; Орловская Е.В., 1995; Hunter-Fugita F.R., et al., 1998; Voloșciuc L., 2000, 2007).

În condițiile Republicii Moldova mazărea este una din cele mai valoroase culturi alimentar-furajere și reprezintă un prețios premergător, suprafețele cărea se află în permanentă creștere. În anul 2008 au fost însemănțate 19,7 mii ha, ceea ce este cu 3,5 mii ha mai mult decât anul precedent.

Pornind de la problemele fitosanitare care însoțesc cultura mazării, în condițiile lotului experimental al IPPAE a fost testat preparatul Noctuavirid pentru combaterea noctuidelor dăunătoare. Pe o suprafață de 5 ha au fost experimentate variantele următoare:

1. Actara, 0,06kg/ha – în calitate de etalon chimic, 1 ha;
2. Noctuavirid, 0,1kg/ha - varianta biologică, 3 ha;
3. Martor netratat, 1 ha.

Monitorizarea dezvoltări speciilor principale de buhe (*Helicoverpa armigera*, *Mamestra brassicae*, *Agrotis.segetum*, *A.gamma*) pe câmpul de mazăre a fost efectuată cu 4 capcane feromonale, dinamica capturării masculilor în care e reprezentată în tab.1.

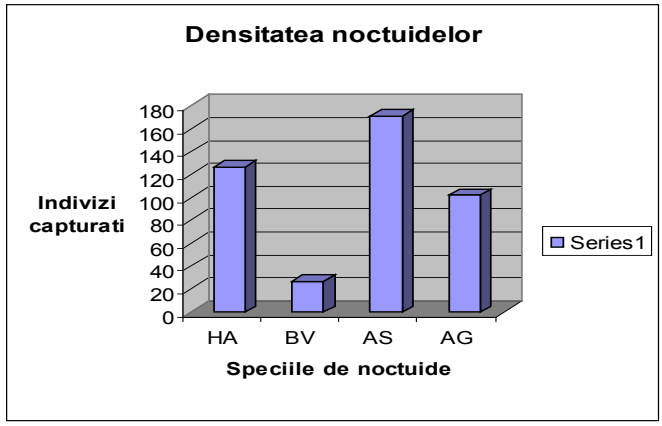
Tabelul 1. **Dinamica prinderii masculilor de buhe dăunătoare în capcanele feromonale pe lotul de mazăre de soiul „Frila", în anul 2008.**

Dăunătorii	Data evidenței								Total	Media capcană
	21.05.	22.05.	29.05.	02.06.	10.06.	16.06.	23.06.	27.06.		
Helicoverpa armigera	10	0	3	6	0	66	37	5	127	31,7
M.brassicae	5	2	12	0	0	2	5	1	27	6,7
A.segetum	28	3	74	33	10	0	13	10	171	42,7
A.gamma	2	0	12	31	9	16	30	2	102	25,5

Analizând datele prezentate în tab.1: devine evident că de la 21.05.08 până la 27.06.08 în patru capcane s-au capturat: *H. Armigera* – 127 exemplare, sau 31,7 ex./capcană (figura); *M.brassicae* – 27 exemplare, sau 6,7 ex./capcană; *A.segetum* – 171 fluturi, sau 42,7 ex./capcană; *A.gamma* – 102 exemplare (5,5 ex./capcană) .

Tratamentele au fost efectuate cu tractorul universal la 07.06.08, iar rezultate sunt prezentate în tab.2.

Analizând rezultate prezentate în tab.2 rezidă că eficacitatea biologică a preparatului Noctuavirid în combaterea buhelor la mazăre, noi observăm, că et.chimic are o eficacitate biologică de 83 – 95%, iar preparatul viral Noctuavirid are o eficacitate biologică de 76 – 88%.



Figură. Spectrul şi densitatea noctuidelor dăunătoare la mazăre

Tabelul 2 **Eficacitatea biologică a preparatului Noctuavirid în combaterea buhelor la mazăre, soiul „Frila"**

Nr d/r	Preparatul	Suprafața, ha	Norma, kg/ha	Larve înainte de prelucrare (m^2)	Larve după prelucrare (m^2)	Eficacitatea bioloigcă, %
1.	Actara	1,0	0,06	*H.armigera* - 2,2 *M.brassicae* - *A.segetum* - 4,7 *A.gamma* - 7,9	0,2 - 0,8 0,4	90,9 - 82,9 94,9

2.	Noctuavirid	3,0	0,1	*H.armigera* - 2,5 *M.brassicae* - *A.segetum* - 4,6 *A.gamma* - 6,2	0,3 - 1,1 0,8	88,0 - 76,0 87,0
3.	Martor	1,0	-	*H.armigera* - 2,0 *M.brassicae*- *A.segetum*-4,1 *A.gamma*- 5,6	2,7 - 6,2 9,4	- - - -

РИЗОСФЕРНЫЕ БАКТЕРИИ, ПРОДУЦИРУЮЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Присакарь С., Онофраш Л.

Институт Микробиологии и Биотехнологии АН, Кишинев, Молдова

Повышение продуктивности сельскохозяйственных растений - наиболее актуальная проблема в Республике Молдова. Частичное решение данного вопроса может быть осуществлено применением таких микроорганизмов, которые способны продуцировать аминокислоты, витамины, ауксины, гиббереллины, цитокинины. Несмотря на то, что эти соединения синтезируются самими растениями, добавочное снабжение ими повышает уровень активности ферментных процессов в растительных тканях, способствует более полноценному питанию, улучшению роста и развития растений, а следовательно, и увеличению урожая. Создание на основе таких микроорганизмов биологических препаратов и применение их способно снабдить растения экологически чистыми «биологическими» питательными веществами, а в конечном итоге повысить урожай и улучшить его качество.

Поскольку одной из главных зерновых и кормовых культур в Республике является кукуруза (Zea mays L.), то и выделение и выявление стимулирующих бактерий, в основном неспорообразующих, было произведено из ризосферы и ризопланы кукурузы из разных почвенно-климатических зон.

Большинство изолированных бактерий оказывали стимулирующее влияние на всхожесть семян, рост и развитие проростков кукурузы.

Выделенные бактерии при помощи биотестов (Audus L., 1972) были испытаны на способность синтезировать физиологически активные вещества (ауксины, гиббереллины, цитокинины).

На основании проведенных исследований установлено, что многие изученные микроорганизмы в разной степени способны синтезировать цитокинины. Под воздействием некоторых метаболитов в концентрации 1:5 масса семядолей редиса возрастала на 29,5-63,6% по сравнению с контролем.

Максимальной способностью к синтезу гиббереллинов обладали бактерии Pseudomonas sp.55 Pseudomonas sp. 10 в разведении метаболитов 1:20. Длина проростков салата увеличивалась в среднем на 21,5%.

В результате были выявлены бактерии, которые могут стать основой для создания биопрепаратов.

Secția 4

Tehnologia de producere şi utilizare a mijloacelor biologice în bază de substanțe biologic active, de proveniență biogenică cu proprietăți bioregulatoare

STUDIUL ASUPRA PATOGENITĂȚII NEMATOZILOR ENTOMOPARAZIȚI *STEINERNEMA FELTIAE* ŞI *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* LA COMBATEREA DĂUNĂTORULUI *HELICOVERPA ARMIGERA*

Batco A.

Institutul de Protecție a Plantelor şi Agricultură Ecologică,Chişinău, Moldova

Abstract. There was studied the efficiency of the entomopathogenic nematodes *Steinernema feltiae* and *Heterorhabditis bacteriophora* against *Helicoverpa armigera*, under laboratory conditions and in greenhouse. The carried out investigations showed that both species are more efficient under laboratory conditions, where all factors are strictly controlled, such as the humidity – the most important factor in the process of nematodes development and their pathogenicity.

Key words: entomopathogenic nematodes, pathogenicity, efficiency

Interesul pentru nematozii entomopatogeni din familiile Steinernematidae şi Heterorhabditidae este într-o creştere continuă datorită necesității elaborării metodelor alternative de combatere a dăunătorilor. Reprezentanții familiilor Steinernematidae şi Heterorhabditidae ar putea constitui alternativa biologică insecticidelor chimice în procesul de combatere al dăunătorilor. Aceşti nematozi penetrează şi omoară mulți dăunători cu importanță economică timp de 24-48 de ore. Oricum, eficiența lor este limitată în condiții de câmp deschis, datorită vulnerabilității lor la influența factorilor mediului aşa ca, umiditatea sau radiația solară şi datorită tendinței lor de a deveni imobili după aplicare în sol.

Unii reprezentanți din familiile Steinernematidae şi Heterorhabditidae sunt considerați agenți biologici excelenți de combatere a unui număr de dăunători din sol şi habitatele ascunse (Gaugler şi Kaya, 1990; Kaya şi Gaugler, 1993).

Purcell (1992) a obținut succes în combaterea *Helicoverpa zea* cu ajutorul speciei *Steinernema carpocapsae*. Bong şi Sikorowski (1983) au testat eficiența speciei *Steinernema carpocapsae* în combaterea dăunătorului *Helicoverpa zea* în cultura de porumb. Ei au obținut 88% eficiență în combaterea acestui dăunător la doza de infestare 4 x 10^4 nematozi/ml, experiențele fiind efectuate în prima jumătate a lunii iunie.

Rezultate impunătoare a obținut şi Kondo E. (1986), în combaterea dăunătorului *Spodoptera litura* (familia Noctuidae) cu ajutorul speciei *Steinernema feltiae*.

Patchareewan Chongchimate şi alții (2005) a testat eficiența nematozilor *Steinernema siamkayai, Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave* în combaterea buhei fructificațiilor, în condiții de laborator. El afirmă că, la aplicarea a 5 larve juvenile de nematozi per larvă de buhă, penetrarea

dăunătorului de către nematozi are loc în timp de 89,9, 22 şi 39,8 ore la speciile *Steinernema siamkayai, S. carpocapsae* şi *S. riobrave* respectiv.

Noi ne-am propus studiul eficienței nematozilor entomopatogeni *Steinernema feltiae* şi *Heterorhabditis bacteriophora* în condiții de laborator şi de seră la combaterea buhei fructificațiilor. Studiul gradului de patogenitate şi al potențialului biologic al acestor specii, în condiții de laborator a arătat că la doza de 20 nematozi la larvă, infestarea se realizează timp de trei zile, iar moartea totală a dăunătorului survine la a 5-6 zi. În rezultat a fost constatat că nivelul patogeității a ambelor specii (*Steinernema feltiae* şi *Heterorhabditis bacteriophora*) a constituit 100% la varianta standard *Galleria mellonella* şi a variat între 87 şi 100% la varianta *Steinernema feltiae + Helicoverpa armigera,* şi de la 93 la 100% la varianta *Heterorhabditis bacteriophora + Helicoverpa armigera,* şi 0% la varianta martor respectiv.

După cum arată cifrele de mai sus, speciile date de nematozi sunt eficiente în combaterea buhei fructificațiilor, în condiții de laborator.

A fost studiată productivitatea nematozilor la atacul buhei fructificațiilor, în comparație cu molia mare a cerei. S-a constatat că cantitatea nematozilor evadați la buha fructificațiilor depăşeşte cantitatea nematozilor evadați la molia mare a cerei. La buha fructificațiilor cantitatea nematozilor evadați a constituit 144200 în varianta *Steinernema feltiae* şi 140100 nematozi în varianta *Heterorhabditis bacteriophora.* La molia mare a cerii cantitatea nematozilor evadați a constituit 103200 în varianta *Steinernema feltiae* şi 99700 în varianta *Heterorhabditis bacteriophora.* Această diferență de nematozi evadați din corpul insectelor menționate mai sus ne permite să presupunem că, productivitatea nematozilor este direct proporțională cu masa corpului gazdei, cu cât mai mare este cantitatea de substanțe nutritive cu atât mai mare este productivitatea acestora, fapt care va fi cercetat în viitor.

A fost efectuat studiul patogenității, în condiții de seră, a nematozilor împotriva buhei fructificațiilor la tomate. Din păcate nu au fost obținute rezultate pozitive. La densitatea dăunătorului de 4-5 larve de vârstă inferioară, la plantă, a fost depistată doar o larvă de *Helicoverpa armigera*, infestată cu nematozi.

Cercetările efectuate au arătat că, buha fructificațiilor manifestă o susceptibilitate considerabilă atacului nematozilor. Speciile *Steinernema feltiae* şi *Heterorhabditis bacteriophora* sunt eficiente în condiții de laborator, unde este controlată umiditatea, factorul limitativ în creşterea şi dezvoltarea nematozilor. Eficiența minimă a nematozilor în condiții de seră vorbeşte despre necesitatea asigurării unor condiții favorabile pentru supraviețuirea lor, după aplicare, pe suprafața foliară. În acest sens experiența va fi repetată fiind utilizate unele remedii pentru menținerea umidității pe suprafața foliară, pentru o perioadă mai lungă.

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ - БИОРАЦИОНАЛЬНЫХ ПЕСТИЦИДОВ

Быховец А. И., Гончарук В. М., Лахвич Ф. А.

Государственное научное учреждение
«Институт биоорганической химии НАН Беларуси» ,
Минск, Республика Беларусь

Abstract. From the world experience it is known that any of the existing agricultural systems is impossible without organized plant protection as a factor responsible for heavy yield under conditions of the highest and most promising form of agriculture intensification. Plants like any living organisms, including humans

and farm animals need not only adequate balanced nutrition and favorable conditions for growth and development but protection against diseases as well. Losses due to pest insects, other pests, diseases and weed are still very high and amount to 20—30% gross yield, and they may amount to 100% for specific cultures.

At present, the world-dominant plant protection method is the chemical method which provides for major reduction of potential yield losses. Applying synthetical chemical weed and pest killers (CWPKs) or pesticides makes it possible to drastically increase the level of yield and labor productivity in plant cultivation. At the same time, large-scale application of pesticide preparations of different purpose (herbicides, fungicides, insecticides, acaricides, etc.) entails adverse ecological, sanitary, socio-psychological and other consequences. As soon as the facts on detrimental effect of synthetic, i.e. alien to the nature substances (xenobiotics) on the man and the biosphere in whole pile up, the problem of improvement of plant protection methods and means as well as finding alternative ways of controlling pests, diseases and weed becomes more pressing.

The modern scientifically grounded approach to plant protection strategy proceed from the reasoning that methods based on the use of natural factors of «detrimental» organisms control or their simulation are the most environmentally-acceptable and secure. From this viewpoint one of the most promising ways is application of bioactive substances of natural origin: hormones, regulators of growth and development, pheromones (kairomones), protective substances secreted by insects and plants, etc., or their synthesized equivalents that either imitate the effect of natural compounds or, conversely, act as their antagonists.

A distinguishing feature of these substances, i.e. pesticides of the third and fourth generation, which makes them radically different from conventional CWPKs, is the absence of direct toxic effect when applied in the recommended doses. At the same time, they disrupt the programmed process of ontogenesis and reproductive development of plants and insects, communication between sexes, populations and species of insects or their fodder plants, improve natural resistance to unfavorable environmental factors (stress-resistant and adap-togertic factors), etc. These measures combined with biological methods or other plant protection techniques are aimed at maintaining favorable conditions for natural regulatory factors that would provide for environmentally and economically justified population of «detrimental» organisms. Actually, the use of such preparations is closely related with biological plant protection methods as they are based on nature-intrinsic principles of biological regulation. On the other hand, their effectors are individual bioactive chemical agents (biomolecules) that have been either extracted from natural sources or synthesized. That is why it is suggested to refer to them as to «biorational» pesticides. The method based on the use of «biorational» pesticides shall be referred to as biochemical since it combined the rational principles of both methods.

The report will deal with research works on identification of biorational pesticides among phyto- and insect hormones of some steroids, prostanoids, components of nucleic acids, pheromones (kairomones) and protective agents of insects having the peptide or polyketide nature that have been conducted by 1BOH.

Key words: nature substances, bioactive substances, organisms control, controlling pests.

Современный научно-обоснованный подход к стратегии защиты растений исходит из того, что экологически наиболее приемлемыми и безопасными являются методы с использованием природных либо моделирующих их факторов регуляции численности «вредных» организмов. Характерной особенностью этих средств – пестицидов «третьего и четвертого поколений», принципиально отличающей их от традиционных ХСЗР, является отсутствие у них прямого токсического эффекта в рекомендуемых к применению дозах. В то же время они резко нарушают запрограммированный процесс онтогенеза и репродуктивного развития растений и насекомых, коммуникацию между полами, популяциями и видами насекомых или их связь с кормовыми растениями, повышают естественную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов среды (антистрессовые и адаптогенные факторы) и т.д. Все это в сочетании с биологическими методами и другими приемами защиты растений направлено на поддержание благоприятных условий функционирования природных регуляторных факторов для сохранения экологически и экономически целесообразной численности «вредных» организмов. Применение таких препаратов, по существу, примыкает к биологическим

методам защиты растений, поскольку основано на заложенных в природе принципах биорегуляции. С другой стороны, их действующее начало представляет собой выделенные из природных источников, либо полученные синтетическим путем индивидуальные биоактивные химические вещества (биомолекулы). Поэтому для них было предложено название «биорациональных» пестицидов. Сам же метод с использование «биорациональных» пестицидов следует определить как химико-биологический, сочетающий в себе рациональные принципы обоих методов.

В Республике Беларусь начиная с 2004 года реализуется Государственная программа «Химические средства защиты растений», научным сопровождением которой является Государственная программа ориентированных фундаментальных исследований «Создание биорациональных химических средств защиты растений новых поколений».

В результате проведененных научно-исследовательских работ по заданиям_программы получены новые знания о биологической активности многокомпонентных препаративных форм феромонов и кайромонов вредителей плодово-ягодных культур, созданных на основе производных 3-ацилокси- и 2-ацилциклогексан-1,3-дионов; о роли оксида азота в механизмах устойчивости растений к грибным инфекциям; о биоцидной активности полимерных полиалкилгуанидинов, об участии ингибиторов протеолитических ферментов картофеля и сои в фитоиммунитете, о возможности снижения накопления тяжелых металлов в растениях люпина и многолетних бобовых трав путем обработки вегетирующих растений препаратом «Эпин»; о барьерной функции корневых систем бобовых растений для транспорта Ni и Cd в надземные органы и створок бобов для транспорта Pb и Sr в семена, которая усиливается под влиянием обработок растений эпибрассинолидом; о возможности использования фосфолипазной реакции для тестирования эффекторных свойств химических средств защиты растений новых поколений в модельных системах in vitro; о механизмах первичного действия симтриазиновых гербицидов на функциональную активность и свойства отдельных транспортных систем плазматической мембраны растительных клеток; о возможности использования гомобрассинолида на льне-долгунце для существенного снижения заболеваемости кальциевым хлорозом при возделывании культуры на почве с реакцией среды, близкой к нейтральной. Новые знания о взаимодействии пестицидов со связывающими белками плазмы крови могут использоваться для выявления и оценки важных для здоровья человека биологических эффектов с целью гигиенической оценки условий труда и расчета риска работающих.

В ходе выполнения заданий программы разработаны эффективные подходы к синтезу новых производных фторсодержащих циклических β-трикетонов циклогексанового ряда - потенциальных действующих веществ биорациональных гербицидов нового поколения; подход к синтезу ключевых полупродуктов синтеза гербицидов сетоксидима и тралкоксидима; конвергентный метод синтеза брасинолида (ожидается, что разработанная методология, благодаря высокой эффективности и экономичности, составит основу технологии производства первых в мировой практике брассинолидсодержащих препаратов для растениеводства); методы синтеза новых неоникотиноидов, д.в. перспективного класса инсектицидов; метод получения смешанных (2',5')-(3',5')-олигонуклеотидов на основе (виразола) – синтетического нуклеозида, обладающего широким спектром противовирусного действия; методы получения производных 5-аминолевулиновой кислоты; защитно-стимулирующий состав для обработки семян, способы его получения и применения. Разработаны методы синтеза функциональных производных изотиазола - модифицированных синергистов пестицидов, включение которых в инсектициды позволяет в несколько раз увеличить токсичность некоторых пестицидов в отношении колорадского жука и снизить нормы расхода применяемых препаратов; инсектицидные композиции синтетического пиретроида циперметрина с производными

4,5-дихлоризо-тиазолкарбоновой кислоты, которые при введении в состав формуляции, в 6-10 раз потенцируют действие циперметрина в отношении личинок и имаго колорадского жука; инсектицидные бинарные композиции производных изотиазолкарбоновой кислоты с инсектицидом кербер; фиторосторегулятор-адаптоген фитовитал и композиции на их основе; новые эффективные дезинфицирующие препараты на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида и гидрофосфата против сапролегнии при инкубации икры карпа при заводском способе его воспроизводства; препарат для защиты лесных насаждений от стволовых вредителей на основе феромонов и энтомопатогенных грибов; экспериментальный образец препарата фунгицидного действия из растительного отходов картофелепереработки и сои (д.в. белки-ингибиторы протеиназ), препараты феромонов (кайромонов) насекомых «Кайромон Адамон» и «Миррон». Предложены способ ускоренного очищения пахотных земель от сорных растений без применения гербицидов; оптимизированная технология использования биомассы гречихи, которая обеспечивает при запашке остаточной биомассы гречихи значительное увеличение в почве подвижного фосфора и снижение повреждения корневыми гнилями зерновых культур в системе севооборота, способ позволяющий обеззараживать посевной материал зерновых сельскохозяйственных культур от споровых форм грибных патогенов с использованием экологически чистых фотоактивируемых порфиринов, технологию возделывания льна-долгунца, важной для Беларуси технической культуры, с помощью нового экологически безопасного природного фитогормона класса гомобрассинолида); оригинальный метод прижизненной очистки вегетативной массы растений при выращивании их на загрязненных техногенными эмиссиями почвах и др.

Разработанные в рамках программы отечественные биорациональные химические средства защиты растений новых поколений, характеризующиеся высокой биологической эффективностью, выступающие в роли гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, активаторов устойчивости, стимуляторов роста и развития растений, могут включаться в технологии защиты растений при промышленном выращивании сельскохозяйственных, декоративных и лекарственных культур, хвойных и лиственных растений, что позволит снизить численность вредных видов, получить высокие урожаи и сохранить их, решить проблему экологизации и ресурсосбережения при проведении защитных мероприятий.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛНОСТЬЮ И ЧАСТИЧНО СТЕРИЛИЗОВАННЫХ ОСОБЕЙ ГОРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЕРТКИ (Lobesia botrana Den. et Schiff.) ДЛЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПОДАВЛЕНИЯ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ.

Брадовский В.А., Брадовская Н.П., Войняк В.И., Батко М.Г., Волощук Л.Ф., Абашкин А.С.

Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев.

Abstract. The phenomenon of sterility transfer to daughter generations in case of patent irradiation of grape leaf roller (Lobesia botrana Schiff.) allows to reduce the number of the lanced artificially reared and irradiated insects. As the offspring's of daughter generations incompletely sterilized individuals of the patent generation will exert action on natural pest population is equal to the reheated lancing of the completely sterilized insects.

Key words: irradiated insects, sterilized insects, population

Для определения возможности использования полностью и частично стерилизованных особей в генетической борьбе весьма важными являются сведения о половой активности наследственно дефектных особей, конкурентоспособности спермы наследственно дефектных самцов.

С этой целью особей гроздевой листовертки как полностью(30 крад), так и частично (20 крад) стерилизованных содержали в садках в различных соотношениях. Опыт проводили в четырехкратной повторности по 10 пар в каждой.

Как видно из данных таблицы, достаточное снижение количества фертильных яиц достигалось в варианте с преобладанием стерилизованных самцов над нормальными 30:1, а также в варианте при совместном содержании, как стерилизованных самок, так и самцов в том же соотношении (вариант 5). В этих вариантах снижение количества фертильных яиц достигалось, соответственно, 93.8% и 94.1% по сравнению с контролем.

*Таблица 1.***Эмбриональное развитие яиц, отложенных самками после спаривания со стерилизованными самцами гроздевой листовертки.**

Вариант	Доза облучения				Соотношение стерильных к фертильным особям	Отложенных яиц	Эффект стерилизации, %
	30 крад		20 крад				
	Самцы	Самки	Самцы	Самки			
1	+	-	-	-	1:1	1025	58.4
2	+	-	-	-	10:1	840	79.1
3	+	-	-	-	20:1	759	**88.9**
4	+	-	-	-	30:1	730	**93.8**
5	+	+	-	-	30:1	810	94.1
6	-	-	+	-	1:1	1530	49.8
7	-	-	+	-	10:1	1230	79.5
8	-	-	+	-	20:1	960	78.1
9	-	-	+	-	30:1	958	**83.9**
10	-	-	+	+	30:1	988	**82.8**
Контроль						2180	3.1

Достаточно убедительным является то обстоятельство, что совместное содержание стерилизованных как самцов, так и самок не вызывает снижения эффективности стерилизующего эффекта (табл.1).

В вариантах 9 и 10 при совместном содержании частично стерилизованных как самцов, так и самок при их 30-ти кратном преобладании над фертильными также отмечено значительное снижение числа развившихся эмбрионов по сравнению с контролем. Эффект стерилизации соответственно составил 83.9 и 82.8%.

Действие неполной стерилизации на репродуктивные функции дочерних поколений гроздевой листовертки показало, что их общая выживаемость была значительно понижена в сравнении с контролем. При стерильности особей родительского поколения, равной 58.4%, бесплодие особей, первого-третьего дочерних поколений, при спаривании стерильного самца с фертильной самкой соответственно составило от 54.5% до 72.3%.

В вариантах опыта, где спаривалась стерильная самка с фертильным самцом, процент численности потомства снижался от 65.7% в первом поколении до 74.8% в третьем. При спаривании стерильного самца со стерильной самкой степень наследуемого бесплодия возрастала от 73.3% в первом поколении до 84.9% в третьем.

Цитологические исследования показали, что процент клеток с аберрациями возрастал от первого поколения к третьему. Из хромосомных перестроек были отмечены одиночные и двойные мосты, одиночные фрагменты, отставшие хромосомы, циклические кольца, инверсии и транслокации.

Фенотипические наблюдения полученных особей показали полное отсутствие каких-либо изменений формы и окраски глаз, видоизменений ротового аппарата и брюшка, формы крыльев и количество лапок.

Выводы. Наследование стерильности дочерним поколением, при облучении самцов в родительском поколении гроздевой листовертки (Lobesia botrana Schiff.) позволяет сократить количество выпускаемых искусственно разводимых и стерилизованных насекомых. Так как потомки дочерних генераций не полностью стерильных особей родительского поколения будут оказывать на природную популяцию вредителя воздействие, равно повторному выпуску полностью стерильных насекомых.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА *Aillanthus altissima* (MILL.) SWINGLE

Елисовецкая Д. С., Настас Т. Н., Одобеску В. А.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract.As a result of the laboratory testing of an extract from the plant species *Aillanthus altissima* high properties against *Leptinotarsa decemlineata*, *Mamestra brassicae* and *Galleria mellonella* have been revealed. Repellent and deterrent properties of an extract on oviposition by females *Heliothis armigera* are noted. The results of testing have shown that the extract possesses high ovicidal properties - 82,3 %.

Key words: *Aillanthus altissima* (Mill.) Swingle, Extract, Insecticide, Repellent, Deterrent, Pests.

Использование растительных экстрактов для регулирования численности вредителей по сравнению с традиционными инсектицидами и акарицидами имеет ряд преимуществ: получение экологически чистой продукции, избирательность действия, сохранение полезной энтомофауны, малотоксичность. Растительные экстракты не накапливаются в почве и растениях, быстро разлагаются, не оказывая пагубного влияния на окружающую среду.

Цель наших исследований – изучение биологической активности растительного экстракта из вида *Aillanthus altissima* (Mill.) Swingle. Исследования были проведены в лабораторных условиях на 5 видах вредителей. В качестве эталона использовали растительный экстракт из вида *Veratrum lobelianum*. Экстракцию осуществляли этиловым спиртом. Биотестирование проводили по общепринятым методикам.

В результате испытания экстрактов из растения вида *Aillanthus altissima* были выявлены высокие инсектицидные свойства против некоторых видов вредителей. Так, для личинок II-III возраста *Leptinotarsa decemlineata* эффективность экстракта составляла 93,3%, против гусениц II-III возраста *Mamestra brassicae* - 73,3%, а против гусениц II-III возраста *Galleria mel-*

lonella - 85,0%. В варианте с растительным эталоном гибель личинок *L.decemlineata* и гусениц *M.brassicae* составляла 100%, а гибель гусениц *G.mellonella* – 47,0% (таблица 1).

Таблица 1. **Инсектицидная активность экстракта Aillanthus altissima (Mill.) Swingle.**

№ п/п	Вид вредителя		Концентрация экстракта, % (по с.о.)	Контроль	Инсектицидная активность, %	
					Эталон *Veratrum lobelianum*	Экстракт *Aillanthus altissima*
1.	*Leptinotarsa decemlineata*	Имаго	2,0	0	80,0	20,0
		Личинки II-III возр.	2,0	0	100	93,3
2.	*Mamestra brassicae* L. (гусеницы II-III возр.)		5,0	0	100	73,3
3.	*Heliothis armigera* (гусеницы II-III возр.)		5,0	0	100	26.7
4.	*Galleria mellonella* L. (гусеницы II-III возр.)		5,0	0	47,0	85,0
5.	*Acyrthosiphon pisum* Harr.		5,0	0	100	13.3

В процессе исследований нами было изучено влияние экстракта *Aillanthus altissima* на откладку яиц и отрождение гусениц *Heliothis armigera*. Опыты проводились в сосудах на обработанных растениях томатов. В результате проведенных опытов нами было отмечено, что экстракт *Aillanthus altissima* обладает репеллентным свойством для имаго *Heliothis armigera*. Так, на обработанные экстрактом растения было отложено в 1,5 раза меньше яиц, чем на стенки сосуда и сетку. При этом в контроле наблюдалась обратная тенденция – количество яиц, отложенных на растение, превышало в 7,6 раза количество яиц, отложенных на стенки сосуда и сетку. Также выявлено детеррентное действие экстракта на откладку яиц – количество отложенных яиц в опыте было в 1,3 раза меньше, чем в контроле (рис.1). В ходе эксперимента нами также было отмечено, что экстракт из растения вида *Aillanthus altissima* проявил высокие овицидные свойства - 82,3%. (рис.2).

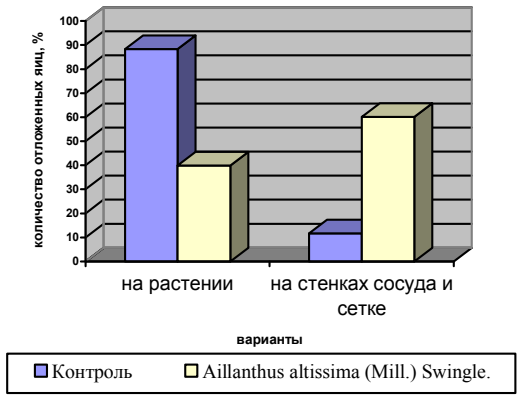


Рис. 1. Репеллентное и детеррентное действие экстракта *Aillanthus altissima* на откладку яиц *Heliothis armigera*

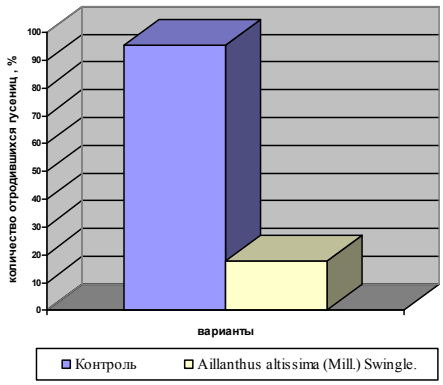


Рис. 2. Овицидное действие экстракта *Aillanthus altissima*по отношению к *Heliothis armigera*

Таким образом, было показано, что экстракт из растения вида *Aillanthus altissima* обладает высокой инсектицидной активностью по отношению к вредителям *Leptinotarsa decemlineata*, *Mamestra brassicae* и *Galleria mellonella*. Отмечено также, что данный экстракт обладает также репеллентными, детеррентными и овицидными свойствами по отношению к *Heliothis armigera*.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ВИРУСОМ ШАРКИ СЛИВЫ

Гатина Э. Ш.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract. The basic direction of the biological method of fighting against the sharka virus must be introduction in production of the resistant sorts of plum, correct plantation of the crop and the high agricultural technology.

Key words: sharka virus, sorts of plum

Самым эффективным методом борьбы с вирусом шарки сливы является выведение и внедрение в производство устойчивых сортов. Т.Д.Вердеревской, Т.Ф.Бивол и нами была проведена иммунологическая характеристика более 190 сортов в отношении вируса шарки. В итоге более 60% испытуемых сортов, в том числе и такие районированные черносливные сорта, как Венгерка итальянская, Венгерка обыкновенная, Венгерка Вангенгейма, Вирская, Сентябрьская и Соперница показали высокую восприимчивость к вирусу шарки. Несомненно, что восприимчивость сливы к болезни определяется пищевой специализацией вируса шарки к составу пищи в листьях и плодах этих черносливных сортов богатых углеводами. Так, в клеточном соке плодов Венгерка обыкновенная содержится пектиновых веществ – 1,18% на сырую массу, соответственно у Венгерки итальянской – 1,18%. У Сентябрьской – 1,33%, у Венгерки Вангенгейма – 1,35%, у Бон де Бри – 1,76%. Из небольшой группы толерантных к вирусу шарки сортообразцов практический интерес представляет районированные и перспек-

тивные сорта универсального назначения. Это Анна Шпет, Венгерка крупная сладкая, Венгерка юбилейная, Кабардинская ранняя, Памяти Костиной, Персиковая, Президент, Ренклод Альтана, Стенлей и Тулеу грас. В клеточном соке плодов этих сортов количество пектиновых веществ немного меньше, чем у восприимчивых; у Тулеу грас оно равно 0,83% на сырую массу, соответственно у Венгерки крупной сладкой – 0,84%, у Памяти Костиной – 0,93%, у Анны Шпет – 1,00%. Вероятно в основе фактора устойчивости толерантных сортов сливы лежит недостаточное накопление в растении питательных веществ необходимых для роста, развития и размножения вируса шарки, которое зависит от водно-воздушного и питательного режима почвы и агротехнических приемов ведения культуры. Доказательством этого факта является полное отсутствие симптомов вируса шарки на толерантных сортах и существенное снижение потери урожая от болезни у восприимчивых при формировании кроны дерева сливы по типу Татура с ежегодным омолаживанием до одной трети от плодоносивших ветвей и снижение ее высоты в последующие годы. При проведении этих агроприемов образуется большое количество новых побегов, увеличивается их облиственность, в результате чего в зоне роста усиливаются процессы дыхания и резко сокращается количество углеводов, а затем и веществ вторичного обмена, определяющих пищевую специализацию вируса шарки.

При расположении сливы в Кодрах на шлейфах склонов, на бедных эродированных сильносмытых и малоувлажненных почвах, у деревьев всех сортов угнетенных ухудшением питательного режима, у мелких плохо окрашенных плодах с пониженным содержанием сухих веществ в них, признаков поражения вирусом шарка не наблюдалось. И, наоборот, при размещении толерантных сортов на богатых, увлажненных почвах надпойменных террас Днестра болезнью было поражено в сортовом разрезе от 37,2 до 56,8% деревьев. Внесение минеральных удобрений в саду сливы, размещенном на мощных сильногумусированных черноземах вызвало увеличение зараженности деревьев вирусом шарки у толерантного сорта. Тулеу грас до 56,8%, тогда, как в контроле, где не вносили удобрения, она составила 19,8%. При задернении междурядий в насаждениях восприимчивого сорта Венгерка итальянская злаковыми травами преждевременное осыпание плодов от болезни отсутствовало. При содержании почвы под черным паром у деревьев этого сорта осыпалось до 30% урожая.

Для выяснения вопроса является ли устойчивость толерантных сортов сливы к вирусу шарки генетически закрепленной способностью, или она зависит от абиотических факторов среды, нами был проведен анализ устойчивости к болезни 5000 гибридных сеянцев сливы. Максимальный выход устойчивых сеянцев отмечен в потомстве толерантных сортов Анна Шпет (75,4%), Тулеу грас (79,9%), Персиковая (67,4%) и Ренклод Альтана (61,1%). У восприимчивых сортов в потомстве преобладают сильнопоражаемые растения. Таким образом, внешние факторы среды влияют на предрасположенность к поражению вирусом шарки, но только в рамках генетически обусловленной наследственности.

EVALUATION OF *STEINERNEMA FELITAE* AND *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* AGAINST COLORADO POTATO BEETLE

Gebremichael Gebremariam

Institute of Plant Protection and Ecological Agriculture, Republic Moldova

Abstract: We evaluated the efficacy of *Steinernema feltiae* Californian strain, and *Heterorhabditis bacteriophora* Moldovan strain for the control of Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Say), larvae in the laboratory and field. Virulence of nematodes was assessed by the mortality of host larvae and by the number of nematodes established per host. In the laboratory tests *S. feltiae* were significantly more virulent to larvae than the *H.bacteriophora*. Concentration of *S.feltiae* for 88% mortality of CPB larvae (1st, 2nd, 3rd) after 6-10 days was 158 nematodes/cm^2. In contrast *H bacteriophora* achieved mortality of CPB larvae 53% with highest concentration tested 393.1 nematodes/cm^2.

Key words: *Liptinotarsa decemlineata,* Entomogenous nematodes, *Galleria mellonella.*

The Colorado potato beetle is (CPB) *Leptinotarsa decemlineata* (Say) is one of the most economically damaging insect pests of potatoes (*Solanum tuberosum*) in the USA, and through much of Europe (Hare, 1990). Chemical control of Colorado potato beetle (CPB) has led to the high levels of resistance in CPB to most available insecticides (Forgash, 1985) and to contamination of groundwater with aldicarb, carbofuran, and oxamyl (Leach, 1986). Entomogenous nematodes offer an attractive alternative to chemical insecticides for CPB control (Toba, 1983, Welch, 1961). These nematodes are safe to non-target vertebrate organisms (Gaugler, 1979, Obendorf, 1983,), their cost of production is rapidly decreasing (Bedding, 1981), and they can be applied with commercially available sprayers (Lindegren, 1981).

The objective of research was to evaluate the efficacy of *Heterorhabditis bacteriophora* and *Steinernem feltiae* to the potato beetle in the laboratory and micro-plot conditions.

Nematodes: The Californian, Davis strain of *S.felitae* and Moldovan strain of *H. bacteriophora* originally detected form the soil of Moldova were used in the test. *H bacteriophora* and *S.felitae* were reared in wax-worms (*Galleria mellonella L.* Lipidoptera: Pyralidae) using a modification of the methods described by Dutky et al.(Dutky, 1964) and stored on the moist sponge pads at 5-6 C. Nematodes were washed out of sponge pads and suspensions were made just before their use. Concentrated nematodes sample were examined microscopically to determine the number of live infective juveniles per milliliter. The desired nematode rates were obtained by diluting the concentrated suspensions.

Laboratory screening test. *H bacteriophora* and *S. feltiae* were used to determine the susceptibility of CPB larvae to either *S. felitae* or *H.bacteriophora* in soil and Petri dishes. The Colorado potato beetles in laboratory (1st, 2nd, 3rd and 4th) instars larvae were exposed in Petri dishes from 0, 1.2, 2.5, 4.9,19,7,39,79,0 and 158 infective juveniles of nematodes /cm^2 .The potato beetle larvae were fed with fresh potato leaves. For testing CPB larvae 0, 0.4, 3.9, 39,3 and 393.1 nematodes/cm^2 of soil were added to 8x7cm plastic cups containing 100g, studied in the laboratory to select the best treatments for the field micro-plot studies. The control pots or Petri dishes received water without nematodes. After nematode application the pots and Petri dishes were arranged in completely randomized design. The second laboratory test was conducted with 5 CPB larvae were placing at bottom of plastic cups by infecting the soil column on the top of larvae and the plastic cups were covered with aluminum foil. The species of nematodes were applied to the glass soil in 2 ml water. The number of infec-

tive juveniles produced per cadaver was estimated for each trial and the cadaver infected with each species of nematode were maintained individually on the White trap and the nematodes emergency was counted.

Micro-plot study. Potato tubers were planted in field conditions with the pot seize of 20x22cm^2. Each pot was naturally infested with CPB from 2 to 5 larvae. Each micro-plot was moistened with 2liter of water immediately after burial of larvae. Both nematodes were evaluated in the micro-plot following rates based on the laboratory screening.

The laboratory Petri dish experiment indicated that *S. feltiae* and *H bacteriophora* provided the best control CPB larvae instars- 1st, 2nd, 3rd were (53-88% mortality at 80-158 nematodes/ cm^2 where as mortality with both nematodes did not exceed 20% at the highest rate applied (158 nematodes cm^2) for the fourth instars larvae of CPB. Welch (1958) reported that the DD-136 strain of *S.feltiae* infected and killed CPB adults in the laboratory. The other researchers (Vermchuk and Danilov, 1976,) demonstrated that the fourth-instars and adult CPB that were fed potato leaves infected with the agriotos strain of *S.feltiae* were susceptible to the nematodes. However, when we placed fourth-instars CPB in cups and Petri dishes treated with *S.feltiae*, we found nematodes in dead larvae, not in adults. This shows that the adults are capable to escape the infection of nematodes. These nematodes also have been shown by the others to be effective biological control agents against black vine weevil in the green house and field conditions (Georghis and Poinar 1984, Hanula, 1993, Berry et al.2003). *H marelatus* (Lui and Berry) and its symboint, *Photorhabdus temperata* are capable of killing the CPB, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) the nematodes are incapable of completing its reproductive cycle in the beetle (Armer et al., 2004a). By culturing P. temperate from H. marelatus in droplets of beetle hemolymph (Armer et aI.2004b) concluded that the heat- labile factor in the hemolymph of *L. decemlineata* causes *P. temperata* to switch to a secondary phenotype that does not support the growth of the nematode. The authors speculate that the factor is leptinotarsa, a protein found in the himolymph of laptinotarsa species that is known for its neurotoxicity to both vertebrates and invertebrates (Hsiao and Fraenkel, 1969).

Laboratory soil test of CPB highest concentration of S. Feltiae 158 nematodes! cm^2 caused only 5870% mortality in three weeks. All the dead specimens except those in control were infected with nematodes. Some CPB larvae were infected with extraneous nematode, probably belonging to the family Diplogasteridae. We tested these nematodes on *Galleria mellonella* for the infectability.The nematodes were incapable for the further laboratory infection. In 2002, in field conditions the mean mortality of CPB was 11.5% for the highest nematode concentration tested (158 nematodes/cm^2 of soil). In 2003, doubling *S.feltiae* concentrations increased mortality CPB to 18.6%. But mortality of Colorado potato beetle fourth and adult larvae exposed to various concentrations for *H.bacteriophora* was inconsistent with the results of laboratory study. The field result for *H.bacteriophora* was discouraging particularly for those foliage-feeding pests.

Our laboratory data demonstrates that entomopathogenic nematodes have enormous potential for use of as biological control agents of insect pests. However field tests have often produced discouraging and inconsistent results, particularly against foliage-feeding pests, due to the poor nematode persistence in exposed habitats. This data also provides information on optimal and threshold conditions to be taken into account soil, nematode, insect and application factors.

НОВЫЕ ФУНГИЦИДЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНИКОВ

Гришечкина Л.Д., Долженко В.И., Боровикова Н.А., Милютенкова Т.И., Никулина Л.И.

ГНУ Всероссийский институт защиты растений, РАСХН (Санкт-Петербург)

Ощутимый вред виноградникам наносят милдью, оидиум, серая гниль, которые не только снижают урожай, но и ухудшают товарность получаемой продукции. Пораженные ягоды часто являются одной из причин низкой сортности вина из-за измененного химического состава и сниженной сахаристости. Важная роль по ограничению развития фитоинфекций на промышленных посадках виноградников среди комплекса защитных санитарно-профилактических и истребительных мер борьбы принадлежит химическому методу. В настоящее время в интегрированные системы защиты этой культуры внедрены фунгициды из химического класса стробилурины, которые характеризуются высокой фунгицидной активностью против многих возбудителей заболеваний и отличаются благоприятными эко-токсикологическими показателями. Применение таких препаратов в значительной мере позволило снизить пестицидный пресс на агробиоценоз виноградников. Вместе с тем из-за многократности пестицидных обработок, проводимых в течение вегетационного периода и высокого риска возникновения резистентности, особенно к стробилуринам, возникает необходимость изыскания новых средств защиты разного механизма действия на патоген.

Многолетними испытаниями новых фунгицидов в зонах промышленного возделывания винограда был выявлен ряд фунгицидов с высокой эффективностью против грибных болезней, отвечающих современным требованиям безопасного применения средств защиты в растениеводстве. Исследования проводились нами в системе регистрационных испытаний ВИЗР на сорте Сильванер в Ставропольском крае АСХО “Машук” и Пино-блан в Краснодарском крае Агрофирме “Голубицкая”.

Так, в борьбе с милдью винограда были использованы цимоксанил из химического класса цианоацетамиды и этабоксам - тиазолкарбоксимиды, которые отличаются избирательным действием в отношении грибов из класса оомицетов. Оба действующих вещества характеризуются трансламинарным перемещением по растению, но различаются механизмом воздействия на возбудителя болезни. Цимоксанил подавляет спороношение гриба за счет ингибирования биосинтеза РНК в их клетках. Благодаря синергизму смеси с фамоксадоном (Танос) усиливается его непродолжительное фунгицидное действие. Этабоксам (Гардиан) обладает кроме трансламинарной так же и системной активностью, ингибируя рост мицелия гриба и его спорообразование. Он отличается превентивным и куративным эффектом. Танос сдерживал развитие болезни на листьях (69-100%) и гроздях (78-88%) при развитии болезни в контроле до 19% (листья) и до 20% (грозди) и увеличивал урожай на 18-56%. Близкие результаты испытания были получены с фунгицидом Гардиан*: 65-99% (листья) и 87-97% (грозди), прибавка урожая составила 32-41%.

Против оидиума высокое фунгицидное действие проявил препарат Талендо на основе проквиназида из химического класса квиназолиноны, который отличается специфической активностью к мучнисторосяным грибам. Данный фунгицид существенно подавлял развитие болезни на гроздях винограда (83-96%) даже в условиях эпифитотийного развития болезни (88%), что и гарантировало существенную прибавку урожая. Действующее вещество

препятствует прорастанию спор грибы в результате чего апрессории не развиваются и не могут проникнуть в ткань растения.

Против гнилей винограда положительные результаты были получены при использовании препаратов Хорус и Кантус*. Хорус (ципродинил), который характеризуется системным действием, ограничивал серую гниль на 69-97% при развитии болезни на гроздях в контроле 25-47%. Также высокая эффективность данного препарата была отмечена против белой гнили и гнили, обусловленной комплексом грибов из родов *Aspergillus, Rhuzopus, Cladosporium* (69-98%). Урожай увеличивался в 2-3 раза. Новый фунгицид Кантус на основе боскалида из химического класса карбоксамиды был также эффективен против серой гнили на виноградниках (53-87%). Близкий по механизму действия к стробилуринам, тем не менее он имеет несколько иное воздействие на патоген, хотя ингибирует редуктазу хорошо известную как комплекс 2 в цепи транспорта электронов в митохондриях гриба.

В наших исследованиях препарат Кабрио Топ, содержащий пираклостробин (стробилурин) и метирам (дитиокарбамат), гарантировал эффективную защиту одновременно против оидиума и милдью. Наблюдалось практически полное подавление в равной степени как милдью (91-98%), так и оидиума (98-99,7%). Урожайность винограда повышалась на 61-64%.

Таким образом, широкое внедрение в систему защиты виноградников от комплекса болезней высокоэффективных и экологически целесообразных химических средств позволит существенно оздоровить агробиоценозы и получать более экологически чистую продукцию.

*-находится в стадии регистрации

SINTEZA FEROMONILOR SEXUALI A UNOR DĂUNĂTORI A CULTURILOR AGRICOLE

Harghel P., Roşca G.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al AȘM, Chișinău, Moldova

Abstract. Cis-9-hexadecenal and cis-9 and trans-9-dodecenylacetate, cis-11 and trans-11- tetradecenols and their acetates - components of sex pheromones of some noctuids, horticulture leafrollers and other pests were synthesized. The acetylenic alcohols, obtained by the alkylation of propargilic alcohol with heptyl- and nonylbromides, were undergone to izomerization in liquid ammonia in the presence of sodium and ethylene diamine with the formation of the acetylenic with the triple end bond. The last products, after protection of the hydroxyl group, were alkylated with ethyl- or hexylbromides and after acidic hydrolysis of the obtained acetals, were transformed in to respective acetylenic alcohols. Following reduction and acetylation were leading to the respective alcohols and acetates.

Key words: synthesis, alkylation, sex pheromone, noctuids, leafrollers.

Metodele principale de sinteză a feromonilor sexuali ai culturilor agricole se referă la următoarele: alchilarea halogenhidrinelor cu derivatele metalice (cel mai des derivatele litiului) ale hidrocarburelor acetilenice cu legătura triplă în poziția 1; condensarea aldehidelor și cetonelor cu derivatele trifenilfosforanei după reacția Vittig în condițiile cis- ori trans-izomeriei; reacția magneziu-organică (diferite modificații) și altele.

Feromonii sexuali a majorității dăunătorilor culturilor agricole sunt substanțe organice (alcooli, aldehide, acetați, cetone, hidrocarburi) cu o legătură dublă (monoeni) care se obțin prin alchilarea halogenhidrinelor cu derivatele metalice ale hidrocarburelor acetilenice (butin-1, pentin-1, hexin-1, octin-1 şi altele). Hidrocarburile acetilenice sunt substanțe organice foarte otrăvitoare şi scumpe iar solventul pentru reacția de alchilare – hexametapolul, de asemenea, este foarte scump ceea ce, la rîndul său, duce la creşterea prețului feromonilor. Se cunoaşte o metodă alternativă de sinteză a substanțelor organice acetilenice cu legătura triplă la sfîrşitul moleculei – izomerizarea alcoolilor acetilenici sintetizați din alcool propargilic şi alchilbromuri în amoniac lichid fără hexametapol. Noi am folosit această metodă în sinteza unor substanțe organice ca cis-9-hexadecenali, cis-11- şi trans-11-tetradecenolii, cis-11- şi trans-11-tetradecenilacetații şi cis-9- şi trans-9-dodecenilacetații – componenți ai feromonilor sexuali ai unor noctuide, a unor moliir sucitoare a frunzelor, moliei viței de vie şi a altor dăunători.

Shema generală de izomerizare a derivarelor alcoolului propargilic este următoarea:

$HC.CCH_2OH$ + 1) $LiNH_2$, 2) $CH_3(CH_2)_n Br$ ----- $CH_3(CH_2)_n C.CCH_2OH$ (1) -----
$HC.C(CH_2)_{n+2}OH$ (2)

Alcoolul propargilic în amoniac lichid în prezența amidurii de litiu reacționează cu diferite bromuri transformînduse în alchilderivatele (1): cînd n = 6 se obține decin-2-ol-1 (1a) care în prezența catalizatorului de sodiu cu etilendiamină se izomerizează în decin-9-ol-1 (2a) – alcool acetilenic cu legătura triplă la capătul moleculei; cînd n = 8 se obține dodecin-2-ol-1 (1b) care în aceleaşi condiții se izomerizează în dodecin-11-ol-1 (2b). Mai departe, la alcoolii acetilenici (2a,b) se protejază grupa hidroxilă cu dihidropirană iar acetalii obținuți (3a,b) se supun reacției de alchilare după cum urmează:

$HC.C(CH_2)_{n+2}OH$ (2) ----- $HC.C(CH_2)_{n+2}OR$ (3) ----- $AlkC.C(CH_2)_{n+2}OR$ (4c,d)
$AlkC.C(CH_2)_{n+2}OH$ (5c,d) ----- $AlkCH=CH(CH_2)_{n+2}OH$ (6c,d) -----
$AlkCH=CH(CH_2)_{n+2}OCOCH_3$ (7c,d)

Alchilarea acetalilor acetilenici (3) are loc în amoniac lichid cu adăugarea alchilbromurilor în tetrahidrofuran (1:1). Acetalii acetilenici (4) obținuți în rezultatul reacției de alchilare se supun deprotejării grupei hidroxile şi se transformă în alcoolii acetilenici (5), care, mai departe, se reduc în cis- ori trans-alcooli etilenici corespunzători (6). Alcoolii (6) sub acțiunea clorurii de acetil în eter (benzen) se transformă în acetații (7). În procesul sintezei au fost obținute următoarele substanțe: 1) n=6, Alk=C_2H_5 – dodecin-9-ol-1; cis-9 şi trans-9-dodecenol-1; cis-9 şi trans-9-dodecenilacetat. 2) n=6, Alk=C_6H_{13} – hexadecin-9-ol-1, cis-9-hexadecenol-1 şi cis-9-hexadecenali-1; 3) n=8, Alk=C_2H_5 – tetradecin-11-ol-1, cis-11 şi trans-11-tetradecenol-1; cis-11 şi trans-11-tetradecenilacetat. Preparatele feromonale în baza substanțelor obținute: cis-9-hexadecenali, acetații cis-9 şi trans-9-dodecenilacetat şi cis-11 şi trans-11-tetradecenilacetat şi alcoolii cis-11 şi trans-11-tetradecenol-1 au manifestat activitate biologică înaltă pentru masculii dăunătorilor corespunzători.

УСТОЙЧИВОСТЬ САДОВЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ К ОСНОВНЫМ КЛАССАМ ИНСЕКТИЦИДОВ

Язловецкий И. Г., Якимчук А. П.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. The brief review on problem of resistance of Codling Moth (CM) orchard populations to the basic classes of insecticides used in modern systems of protection of apple orchard, is given. The resistance degree of orchard populations CM in Moldova to insecticides of various classes is established. It is shown, that in orchards of Republic of Moldova there is a fast formation of CM populations resistance to organophoshorous, pyrethroids, neonicotinoids and to the synthesis of chitin inhibitors insecticides.

Key words: Codling Moth, population, resistance, monitoring, insecticides.

Яблонная плодожорка (ЯП) Cydia pomonella L. - главный вредитель яблони, груши и айвы во всем мире за исключением Японии и некоторых других азиатских регионов. В течение прошлого столетия садовые популяции ЯП развили простую,, перекрестную и множественную резистентность к применявшимся в борьбе с ней инсектицидам различных классов. О резистентности ЯП к препарату ДДТ впервые было сообщено в 1951г, а широкое распространение устойчивости ее садовых популяций к этому хлорорганическому инсектициду произошло в последующие 10 лет. Устойчивость же ЯП к фосфорорганическим инсектицидам (ФОИ) с azinphosmethyl в качестве действующего вещества была впервые выявлена только через 30 лет после коммерциализации этого соединения.

Первые испытания неоникотиноидных препаратов в борьбе с ЯП были проведены в 1991г, а ее популяции, сформировавшие устойчивость к инсектицидам этого класса с принципиально иным, по сравнению с ФОИ и пиретроидами механизмом действия, были обнаружены уже в 1996 г. В садах Швейцарии первый случай резистентности ЯП к инсектицидам был выявлен только в 1996 г, после чего здесь произошел быстрый рост резистентности ее популяций к ФОИ, неоникотиноидам, регуляторам роста, препаратам на основе антагонистов гормона линьки насекомых, а также к инсектициду микробиологического происхождения Spinosad. Выявлена также перекрестная устойчивость этого вредителя к ряду ФОИ группы azinphosmethyl и к пиретроидным препаратам на основе deltamethrin, хотя в Швейцарии пиретроидные препараты никогда не регистрировались для использования против ЯП. Устойчивость к препаратам группы димилина - первого регулятора роста насекомых и ингибитора синтеза хитина - обнаружена в популяциях ЯП в Италии и Франции в середине 90-х годов прошлого века. В Израиле в 2004 г выявлена перекрестная устойчивость ЯП к 12 из 13 тестированных инсектицидов основных классов, в том числе к ФОИ, ингибиторам синтеза хитина на основе diflubenzuron, novaluron и teflubenzuron, к аналогам ювенильных гормонов с д. в. pyriproxifen и fenoxycarb, а также к антагонистам гормона линьки экдизона (д. в. methoxyfenozide). В Чехии недавно произошла существенная потеря эффективности применения против ЯП ряда ФОИ и регуляторов роста сразу в нескольких регионах интенсивного производства яблок, особенно на Юге Моравии.

Большой интерес вызывает серия публикаций (1998-2008 гг) о выявлении во Франции, Германии, Швейцарии и Италии садовых популяций вредителя, устойчивых к препаратам на основе вируса гранулеза ЯП. Как известно, эти вирусные препараты рассматривались во второй половине 20 века в качестве селективной и эффективной альтернативы синтетичес-

ким инсектицидам. В Европе их широко используют в системах интегрированной защиты яблони в качестве основного инструмента сдерживания развития резистентности популяций ЯП к химическим инсектицидам. Общая площадь применения коммерческого препарата Carpovirusine в садах перечисленных выше стран Западной Европы к 2000 г превысила 100 000 га. При этом в садах, ориентированных на выращивание яблок с пониженным содержанием остатков инсектицидов, практикуются многократные

обработки препаратом Carpovirusine в течение одного сезона. Следствием этих грубых ошибок стало формирование именно в таких садах популяций ЯП, устойчивых к препарату Carpovirusine, причем степень их устойчивости достигает 1000-кратной относительно лабораторных чувствительных культур ЯП.. Экспериментально установлена возможность быстрого развития значительно более высокой (вплоть до 100 000 – кратной) резистентности садовых популяций ЯП к препаратам на основе вируса гранулеза. В странах Северной Америки такие препараты также используются преимущественно в органических системах выращивания яблок, однако общая площадь яблоневых садов, обрабатываемых вирусными препаратами в США и Канаде, до сих пор не превышала 8 000 – 12 000 га. Такая осторожность в наращивании объемов применения вирусных препаратов против ЯП во многом объясняется пониманием высокого потенциала этого вредителя в выработке устойчивости к вирусу гранулеза в условиях Северной Америки.

Важная роль в разработке “антирезистентных“ технологий регулирования численности ЯП принадлежит токсикологическим исследованиям, позволяющим отслеживать и своевременно выявлять формирование ее резистентных садовых популяций. Следует подчеркнуть, что появление на рынке инсектицидов новых химических классов в последнее время невозможно без предварительной разработки фирмой-производителем методов мониторинга простой, перекрестной и множественной резистентности полевых популяций вредителей.

Цель наших исследований - определение степени устойчивости к современным инсектицидным препаратам различных классов садовых популяций ЯП в Республике Молдова. Начиная с 2003г, мы определили в яблоневых садах с различной интенсивностью химического контроля токсичность для ЯП некоторых ФОИ (Fufanon 570 EC, д.в.- malathion; Dursban, д.в. - chlorpyriphos); пиретроидных препаратов (Sumi alfa 5EC, д. в. – esfenvalerate; Decis 2,5 EC, д.в. – deltamethrin; Clarus 250 EC, д.в. – cypermethrin); неоникотиноидов (Imidj 200 SL, д..в.- imidacloprid; Calypso 480 SC, д.в. - thiacloprid) и ингибиторов синтеза хитина (Dimilin 25WP, д.в. – diflubenzuron; Nomolt 150 SC , д.в. - tiflubenzuron). Препараты тестировали путем топикального нанесения точных доз их растворов в ацетоне или тетрагидрофуране на вентральную поверхность имаго ЯП, отловленных феромонными ловушками, или на диапаузирующих гусениц Y возраста, собранных с помощью ловчих поясов.

Полученные нами результаты показывают, что в полном соответствии с литературными данными в садах РМ происходит быстрое формирование популяций ЯП, устойчивых к тестированным инсектицидам. По показателям устойчивости исследованные нами популяции ЯП близки к аналогичным показателям для коммерческих яблоневых и грушевых садов США, Франции, Италии и Швейцарии конца 80^{x} - середины 90^{x} гг. Можно предположить с достаточно большой вероятностью, что в тех садах республики Молдова, в которых в последние 20 лет активно использовались ФОИ, механизмы множественной и перекрестной устойчивости приводят к быстрому (в течение 2-3 лет) формированию популяций ЯП, высокорезистентных к пиретроидным препаратам. Информация о резистентности популяций СМ к инсектицидам, используемых в садах Республики Молдова, будет полезна при разработке методов управления устойчивостью этого вредителя, совместимых с “антирезистентными” интегрированными системами защиты яблоневого сада.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОЛЕЗНУЮ ЭНТОМОФАУНУ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Клечковский Ю. Э., Палагина О. В., Чебановская А. Ф.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

***Abstract**. It has been demonstrated the ways of optimization of herbicide loud and improvement of ecological situation during grape-plantations protection against weeds.*

Key words: vineyard, herbicides, efficiency, useful arthropods, quantity.

На юге Украины промышленное виноградарство является одной из основных отраслей сельского хозяйства. Одной из причин, сдерживающих получение стабильно высоких урожаев винограда, является высокая засоренность насаждений однолетними и многолетними сорняками. Использование гербицидов в значительной мере решает эту проблему. Однако, гербициды, воздействуя на растительность как сорную, так и культурную, изменяют условия в данном агроценозе и существенно влияют на членистоногих в этом сообществе. Поэтому в настоящее время требования к применению гербицидов возрастают.

Необходимость поиска более рациональных и безопасных для человека и окружающей среды методов применения гербицидов обусловила использование гербицидов в смеси с поверхностно-активными веществами (ПАВ), как способа снижения гербицидной нагрузки на культуру, а также на полезную энтомофауну виноградников.

На протяжение 1999 – 2005гг. были проведены испытания гербицидов различного спектра действия против однолетних, многолетних и карантинных сорняков на виноградных насаждениях. Изучена сравнительная оценка эффективности дйствия ряда гербицидов в рекомендованных нормах расхода, в сниженных дозировках в смеси с ПАВ, а также изучено их влияние на полезную энтомофауну виноградников.

Испытания проводились по схеме:

Глисол, 36% в.р. – 4,0 л/га;
Глисол, 36% в.р. + Хиспрей – 1,0 + 2,0 л/га;
Глифос,48% в.р. – 4,0 л/га;
Глифос, 48% в.р. + Био-Филм – 1,0 + 2,0 л/га;
Ураган-Форте, 50% в.р. – 4,0 л/га;
Ураган-Форте, 50% в.р. + Био-Филм – 1,0 + 2,0 л/га;
Ураган-Форте, 50% в.р. + Био-Филм – 2,0 + 2,0 л/га;
Раундап, 48% в.р.(эталон) – 4,0 л/га;
Раундап, 48% в.р.(эталон) – 8,0 л/га;
Раундап, 48% в.р.(эталон) + Хиспрей – 1,0 + 2,0 л/га;
Раундап, 48% в.р.(эталон) + Био-Филм – 2,0 + 2,0 л/га;
Контроль - без обработок.

Результаты опытов показали, что применение гербицидов в смеси с поверхностно-активными веществами позволяет уменьшить норму расхода гербицида по сравнению с рекомендованной в 2-4 раза при сохранении 100% эффективности против однолетних, многолетних и карантинных сорняков.

С целью изучения влияния гербицидов и их смесей с поверхностно-активными веществами на полезную энтомофауну виноградных насаждений, проводили сбор членистоногих на опытных участках и на контроле путем использования почвенных ловушек Барбера.

С целью определения динамики восстановления численности полезных насекомых после обработок гербицидами и их смесями с ПАВ, выборку из ловушек и учет членистоногих проводили ежедекадно в течение вегетационного периода – с июня (после обработки участков гербицидами) по август.

Анализ данных показал, что при первых учетах на вариантах с внесением гербицидов в сниженных нормах расхода совместно с ПАВ (июнь), количество насекомых на одну ловушку было значительно ниже, чем на контрольных участках: 10,9–15,0 экз. в опыте и 25,0 экз. в контроле, т.е. в 1,4–1,6 раза меньше.

При дальнейших учетах эта разница сокращалась и к концу сезона (август) количество членистоногих на опытных участках и на контроле было практически равным: в опытах - 23,6–27,1 экз., в контроле – 27,8 экз. на одну ловушку.

На участках, где гербициды применялись в рекомендованных нормах расхода без добавления ПАВ, восстановление полезной энтомофауны в течение вегетации происходило медленнее и к концу вегетационного сезона численность членистоногих на этих участках оставалась ниже контрольной: в опыте – 15,8–18,0 экз., в контроле – 27,8 экземпляров на одну ловушку.

Полученные данные были подтверждены лабораторными опытами в эксикаторах, где на обработанную гербицидами почву выпускали членистоногих.

В вариантах с использованием чистых гербицидов в рекомендованных дозировках гибель насекомых на 15-й день после обработки составила 25-40%. В вариантах, где гербициды применялись в сниженных нормах расхода смеси с ПАВ, гибель членистоногих почти не наблюдалась.

Наиболее чувствительными к препаратам оказались краснотелки (Trombidiidae) и некоторые представители класса Arachnoidea.

В собранном материале выявлены представители:

из класса Insecta – жужелицы, стафилиниды, кокцинеллиды;

из класса Arachnoidea – краснотелки, пауки;

из класса Chilopoda – многоножки.

Наибольший процент в сборах составляли жужелицы разных видов (Carabidae) – 80 – 90%.

Таким образом, применение гербицидов в смеси с ПАВ для защиты виноградных насаждений от однолетних, многолетних и карантинных сорняков является не только экономически выгодным, но и относительно экологически безопасным способом.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ПЕЦИЛОМИЦИН-Б ПО ОТНОШЕНИЮ К ЛИЧИНКАМ ДВУКРЫЛЫХ ФИТОФАГОВ

Кондратенко Т. П.

РУП «Институт защиты растений»,
п. Прилуки, Беларусь, e-mail: Kondratenko-T@yndex.ru

Abstract. A significant potential of biological activity of a biological preparation pecilomicin-B in relation to dark-winged fungus gnats, moth and sand flies, shoe flies larvae is marked. A dependence between the phytophage larvae death and the working suspension of a preparation concentration is determined. The correlation coefficient * in the experiment with dark-winged fungus gnats, moth and sand flies, shore flies has made 0,74; 0,82 and 0,43, accordingly.

Key words: pecilomicin-B,Sciaridae, Ephydridae, Psychodidae, biological activity, biological preparation.

Многочисленными исследователями отмечается вредоносность фитофагов отряда двукрылых в закрытом грунте. Вредящей стадией фитофагов являются личинки. Они повреждают корневые волоски, проделывают ходы в тканях корня, чем наносят существенный вред растению. Установлено также, что имаго и личинки двукрылых вредителей переносят возбудителей болезней и способствуют заражению растений фитопатогенами. При высокой численности двукрылые фитофаги способны наносить существенный вред тепличным культурам, в первую очередь огурцу. Вследствие повреждений корней личинками растения теряют тургор, увядают и гибнут.

Известно, что двукрылые фитофаги способны вырабатывать резистентность к препаратам химического синтеза. Кроме того, при использовании пестицидов создается повышенная опасность для здоровья обслуживающего персонала и потребителей овощной продукции, что требует поиска альтернативных путей защиты от вредителей.

Ассортимент разрешенных препаратов для защиты растений от двукрылых вредителей в теплицах невелик. Поэтому весьма актуальным является поиск эффективных экологически безопасных средств контроля двукрылых фитофагов для закрытого грунта.

Цель настоящего исследования - определить биологическую активность препарата пециломицин-Б (штамм гриба *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize)Brown et Smith) по отношению к личинкам сциарид, бабочниц и береговой мухи.

По результатам маршрутных обследований нами установлено, что вредители отр. *Diptera* распространены в теплицах Беларуси повсеместно. Определение видового состава двукрылых вредителей показало, что энтомофауна теплиц представлена следующими фитофагами*: Bradysia brunnipes Mg., B. fungicola* Winnertz *(*сем. *Sciaridae), Scatella stagnalis* Fll. (сем. *Ephydridae*), *Psychoda cinerea* Banks*, P. gemina* Eaton (сем. *Psychodidae*).

Биологическая активность препарата пециломицин-Б оценена в лабораторных условиях. Личинок сциарид, бабочниц, береговой мухи помещали в чашки Петри на ломтики картофеля и обрабатывали суспензией препарата. Использовали биопрепарат пециломицин-Б,

пс. с титром рабочей суспензии 0,25-2,0 млрд спор/мл. Повторность опыта - 4-кратная по 10 личинок в повторности. Учеты численности подвижных особей проводили с помощью бинокулярного микроскопа на 3-и, 7-е, 10-е сутки после обработки.

Оценку биологической активности препарата проводили по гибели личинок фитофагов по методике Abbott (1925).

Установлено, что высокий биологический эффект препарата пециломицин-Б достигается на 7-е сутки после обработки (рисунок).

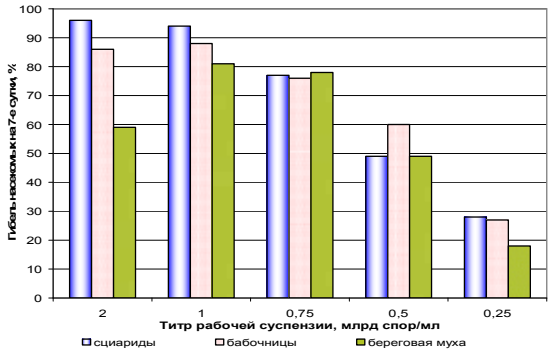


Рисунок – Биологическая активность препарата пециломицин-Б по отношению к двукрылым фитофагам (лабораторный опыт, 2007 г.)

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что пециломицин-Б обладает значительным потенциалом биологической активности по отношению к личинкам сциарид, бабочниц и береговой мухи. Установлена зависимость между смертностью личинок фитофагов и концентрацией рабочей суспензии препарата. Коэффициент корреляции (R) в опыте со сциаридами, бабочницами и береговой мухой составил соответственно 0,74; 0,82 и 0,43.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что микоинсектицидный препарат пециломицин-Б перспективен в биологическом контроле вредителей из отряда двукрылых в закрытом грунте.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ОТ ФИТОПАТОГЕНОВ

Монастырский О.А.

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар-39, Россия, bioprotect@kubannet.ru

Abstract.The main target of the contemporary stratey of anti-pathogen biopreparations development are represented. The list of the main ecologic fingerprint characteristics for bioagents evaluation? As well as the major principles of new biopreparations development, is given. The long-term forecast of the plant protection technological development in Russia is made.

Key words: Fungus, pathogens, biopreparations, ecologic figerprint

Постоянно возрастающее значение биологических и биологизированных методов защиты растений в сельском хозяйстве развитых стран обуславливается острой необходимостью получения достаточной по объему биологически полноценной и безопасной пищи и биологического оздоровления агроценозов. Биологические методы защиты растений могут применяться на стадиях выращивания, уборки и хранения урожая. В основные требования к биологическому методу должны входить: экологическая и санитарно-гигиеническая безопасность биопрепаратов и технологий их применения для человека, флоры и фауны агроландшафтов и агроценозов; возможность использования биологических средств для восстановления, стабилизации и расширения видового состава полезных насекомых и микроорганизмов в агроценозах; возможность использования биопрепаратов на любой стадии развития растений, в т.ч. и непосредственно перед уборкой урожая, и при хранении продуктов урожая, когда недопустимо использование химических синтетических пестицидов.

Стратегия создания и практического применения биопрепаратов должна предусматривать использование экологического фингерпринта для оценки биопрепаратов и методов их применения, который позволит каждый препарат и способ его практического использования оценивать в одинаковых параметрах. Основными из этих параметров являются: затраты на изготовление; объекты (культуры, или виды растениеводческой продукции), на которых будет применен биопрепарат; эффективность защиты от целевых и сопутствующих патогенов; характеристики потенциальной и фактической биобезопасности, в т.ч. токсичности; риски проявления токсичности и других неблагоприятных последствий от применения биопрепарата; возможность менеджмента рисков; сочетаемость с другими защитными биопрепаратами, а при интегрированной защите — и с химическими пестицидами; видо- и сортоспецифичность проявления защитной эффективности биопрепарата на различных культурах; способность снижать темпы генетической изменчивости целевых фитопатогенных микроорганизмов и ограничивать их генетическую дивергенцию, приводящую к образованию филогеографической структуры полевых популяций; способы обнаружения возникновения резистентности фитопатогенов к биопрепаратам; степень доступности биопрепаратов для использования в хозяйствах всех форм собственности.

На основе анализа опубликованных в специальной литературе данных и собственного опыта разработки оригинальных новых рецептур биопрепаратов предложены семь основных принципов их создания и практического применения. В них сформулированы требования к биоагентам, входящим в рецептуру; закономерности успешного функционирования системы биопрепарат-защищаемое растение; системы применения биопрепаратов в защитных биотехнологиях. Указывается на необходимость скорейшей разработки и применения технических регламентов по биопестицидам, биологическим контролирующим агентам и биопрепаратам.

Дан прогноз развития мирового и российского рынка биопрепаратов и научно-технического развития биологической защиты растений в России на долгосрочную перспективу. Он предполагает в течение ближайших 10-15 лет строительство 10-12 современных биофабрик, способных нарабатывать весь ассортимент существующих и вновь создаваемых биопрепаратов, в объемах необходимых сельскому хозяйству.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ЛЕКАНИЦИЛ В ЗАЩИТЕ ТОМАТА ОТ *MYZUS PERSICAE* SULZ

Микульская Н. И., Прищепа Л. И., Герасимович М. С.

РУП «Институт защиты растений»,
Прилуки, Беларусь, E-mail: prplant@mshp.minsk.by

Abstract. The screening fort he insecticidal actvity of the collection strains of a fungus *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare et W.Gams. in relation to green peach aphid is done. The best results were shown by the strain BL-1. The LC_{50} of a preparation for peach aphid larvae is determined which has made 3,2 x 10^8 spores/ml. The biological efficiency of a biological preparation lecanicil in relation to *Myzus persicae* Sulz. is evaluated. Two times application of a preparation gave an opportunity to decrease the phytophage number for 95,1%.

Key words: *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare et W.Gams, *Myzus persicae* Sulz., LC_{50}, biological efficiency, number, colonization.

Мировая практика биологической защиты свидетельствуют о широком использовании микоинсектицидных препаратов для контроля численности фитофагов, повреждающих культуры закрытого грунта. Возможность регулирования условий среды (температура, влажность) способствует эффективному применению препаратов. В последние годы большое внимание уделяется разработке биопрепаратов на основе энтомопатогенного гриба *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare et W.Gams. Диапазон его хозяев-вредителей закрытого грунта широк: тепличная белокрылка, тля оранжерейная, трипсы.

Особый гидротермический режим, который создается в теплицах, способствует не только продуктивному росту растений, но и быстрому размножению насекомых-вредителей. Особенно вредоносны такие виды фитофагов, которые за один вегетационный период дают несколько поколений. К ним относятся различные виды тлей, которые наносят существенный вред тепличным культурам. Высокая плодовитость, короткий цикл развития и быстрая адаптация к инсектицидам создают значительные трудности в контроле численности вредителей. Учитывая, что под овощными культурами закрытого грунта в Республике Беларусь занято более 200 гектаров, разработка технологии применения биопрепарата для контроля численности тлей актуальна.

Цель исследований – оценка биологической эффективности микоинсектицидного препарата леканицил в защите овощных культур закрытого грунта от тли.

По результатам маршрутных обследований посадок овощных культур (перец, томат, баклажан, огурец) на заселенность тлями в тепличных хозяйствах установлено, что в большинстве случаев вредители сем. *Aphididae* были представлены одним видом – зелёной персиковой тлёй (*Myzus persicae* Sulz.).

Проведен скрининг инсектицидной активности коллекционных штаммов гриба *L. lecanii* по отношению к *M. persicae* Sulz. Лучшие результаты показал штамм энтомопатогенного гриба BL-1 – гибель фитофага составила 99,2%. На основе высокоактивного штамма был создан биологический препарат леканицил.

В первый год исследований провели оценку биологической активности препарата. Опрыскивание растений томата сорта Добрунь против зеленой персиковой тли провели однократно в очагах развития фитофага, при этом использовали несколько концентраций препарата. В контрольном варианте растения обработали водой. До обработки на растениях отмечали

учетные листья, заселенные тлей, на них подсчитывали количество личинок. Биологическую активность препарата рассчитывали на основании данных по гибели вредителя.

Результаты учетов показали, что при использовании препарата леканицил с титром рабочей суспензии $4,4x10^8$ и $8,8x10^8$ спор/мл биологическая активность составила 97,5 и 94,7% соответственно. При применении препарата в более низких концентрациях – $2,2x10^8$ и $1,6x10^8$ – действие его сохранялось в течение 7 суток, в дальнейшем происходило нарастание численности зеленой персиковой тли. При использовании биопрепарата в концентрации $0,8x10^8$ гибель фитофага не отмечена. На основании полученных данных установили $ЛК_{50}$ препарата леканицил для личинок персиковой тли, которая составила $3,2x10^8$ спор/мл.

Положительные результаты, полученные при определении активности биопрепарата леканицил, послужили основанием для оценки биологической эффективности по отношению к зеленой персиковой тле. Полевой опыт провели на растениях томата Силуэт F_1 при заселенности растений вредителем 84,0%, средней численности – 21 особь/учетный лист. Провели сплошную обработку растений биопрепаратом (титр $6,6x10^9$ спор/г) на площади 228 $м^2$ дважды с интервалом 7 дней. Титр рабочей суспензии - $6,4x10^8$ спор/мл. В качестве эталона использовали фитоверм, 0,2% к.э. в 0,8%-ной концентрации.

Установлено, что при двукратном использовании биопрепарата наблюдается значительное снижение численности и заселенности растений зеленой персиковой тлей. Численность вредителя на 20-е сутки от начала опыта снизилась в 7 раз, заселенность – с 84,0 до 20,0%, в варианте без обработки количество фитофага увеличилась в 2,5 раза. Биологическая эффективность использования препарата леканицил составила 95,1% и была на уровне фитоверма, 0,2% к.э. (94,6%).

Таким образом, исследования показали высокий биологический потенциал препарата леканицил для использования в закрытом грунте в защите растений томата от зеленой персиковой тли.

РЕЗУЛТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ САХАРНОГО СОРГО

Морару Г., Жалба О., Павленко В.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova.

С целью ускорения внедрения в производство форм сахарного сорго (гибриды и сорта) с различной продолжительностью вегетационного периода и предназначенные для выработки биоэтанола и пищевого сиропа, в 2008 году в Институте защиты растений и экологического земледелия (ИЗРЭЗ) Республики Молдова, было проведено эколгическое сортоиспытание образцов, присланных из следующих научнных учреждений:

1) Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Agricolă–Fundulea, Румыния;
2) Украинский селекционо-генетический институт - г. Одесса, Украина;
3) *Саратовский научно - исследовательский и институт сорго и кукурузы РФ*
4) *ООО Агроцромышленый комплекс* **“Славянский”,** *РФ.*

На договорной основе было взаимно полученно-высланно во всех этих учреждениях 10 гибридов и 4 сорта сахарного сорго с различным вегетационным периодом. В РМ дополнительно были включены в испытании 4 формы сахарного сорго американской селекции. Проведенное испытание показало наибольший урожай гибридов молдавской и румынской селекции. Внешний вид испытуемых форм без листьев, на период убоки урожая, отображен на нижеследующей фотографии, где: 1 - гибрид Порумбень 4 молдавской селекции с урожайростью биомассы в среднем по всем испытаниям в ИЗРЭЗ -86,2 т/га и накопленных сахаров в соке стебля -17 %; 2,3-гибриды из Румынии: F-1537 и F-1656, урожайность соответственно 53,2 и 63,8 т/га, содержание сахаров 15,1 и 17,2; 4 -7 - формы из США ,урожайность от 47,6 до 54,8 т/га, сахаров 16,9 – 21,0%; 8-11–гибриды украинской селекции, урожайность 39,3 -48,7 т/га, сахаров 14,2–18,2 %; 12 – 15 - сорта из Саратовского института; 16 – 20 – лучшие из выделившихся экспериментальных форм сахарного сорго в других испытаниях ИЗРЭЗ.

Особый интерес представляют новые формы под номерами 18 и 19 для размножения в качестве сортов (по габитусу они превосходят формы под номерами 4- 7), а также гибриды типа что под номером 20, содержашего в соке стебля до 21 % сахара. По этому гибриду возможно увеличение сбора биомассы с одного гектара на 25-30% путем выращивания рассадным способом, опробованном нами в 2008 году в РМ на двух гектарах.Выращиванием рассадным способом ускоряется наступление стадии технической спелости стеблей на 14 -17 календарных дней раньше, что является немаловажным для удлинения периода активной работы перерабатывающих предприятий.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Внешний вид обезлиственных растений сахарного сорго испытуемых в экологическом испытании форм (1 -15) и лучших (16-20) из выделившихся в других испытаниях ИЗРЭЗ в 2008 году

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА К НЕКОТОРЫМ ПЕСТИЦИДАМ

Мунтян Е. М.

Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова, E-mail: moontyane@yahoo.com

Abstract. The results of the resistance monitoring of the two-spotted spider mites, thrips, greenhouse whitefly and aphids to pesticides in vegetable glasshouses of the Kishinev region are given. The resistance of Tetranychus urticae.urticae Koch, Trialeurodes vaporariorum Westw., Frankliniella sp. populations to organophosphates and pyrethroids are established. The tolerances of T. vaporariorum Westw.and Frankliniella sp. to neonicotinoids are demonstrated. The main direction of the resistance management of greenhouses pests to pesticides is the elaboration of complex protection systems. These systems have to include the novel insectoacaricides, hormonal chemicals, and biological control agents.

Key words: resistance, pesticides, greenhouse, greenhouses pests.

В настоящее время основная часть площадей защищенного грунта в республике находится в частной собственности. Разукрупнение и переход в частную собственность тепличных хозяйств, привело к практически полному отказу от применения биологических методов контроля численности вредителей и использованию исключительно химических средств. Интенсивное применение пестицидов остается главной причиной формирования резистентных популяций вредных насекомых и клещей.

С 2002 года проводятся исследования состояния популяций обыкновенного паутинного клеща, трипсов, тепличной белокрылки, тлей в теплицах муниципия Кишинева по признаку их чувствительности к инсектоакарицидам (ИА) различных классов.

Обыкновенный паутинный клещ- Tetranychus urticae Koch. выявлен практически во всех обследованных овощеводческих хозяйствах. Для регулирования численности вредителя длительное время используются фосфорорганические ИА и специфический акарицид бромпропилат (Неорон, 50 % к.э.). Это привело к развитию у клещей групповой устойчивости к ФОИА. В государственном тепличном хозяйстве «Flori« (п.Сынжера) клещи развили высокую степень резистентности (по $СК_{50}$) к пиримифосметилу (Актеллик, 50 % к.э.) (х800), диметоату (Би-58 новой, 40 % к.э.) (>2000), фозалону (Золон, 35% к.э) (>1000). Популяция T.urticae из теплиц бывшего совхоза «Progres« (Кишинев) не чувствительна к воздействию пиримифосметила и диметоата (>1000). В 2008 году впервые за 4-х летний период наблюдений у T.urticae из «Flori« изменилась чувствительность к специфическому акарициду Неорону (х2,5). Ранее резистентность (х8) клещей к этому акарициду была зафиксирована в теплице «Progres».

Мониторинг фитосанитарного состояния показывает, что табачный трипс- Thrips tabaci Lind. широко распространен на культурах защищенного грунта. Однако в исследованных теплицах он не причиняет значительного вреда и целевые химические обработки против него не проводятся. В тоже время, в тепличном хозяйстве « Flori» на протяжении последних лет основной урон растениям огурца наносят трипсы рода Frankliniella. В сборах доля других видов растительноядных трипсов не превышает 1,65%. При изучении токсикологических характеристик популяции F.sp. установлено, что вредитель полностью утратил чувствительность к ФОИ пиримифосметилу и пиретроидам: циперметрину (Арриво, 25% к.э.) и дельтаметрину (Децис, 2,5% к.э.). К неоникотиноидам: имидаклоприду (Конфидор, 20% к.э.)

у трипсов начала формироваться резистентность (х6), а к тиаметоксаму (Актара, 25% в.р.г.) вредитель сохраняет нормальную чувствительность.

В ряде теплиц на томатах выявлены резистентные к пиримифосметилу и циперметрину популяции тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw) . В популяциях белокрылок «Victoria» и «IPPAE» (Кишинев) показатели резистентности для фосфорорганического инсектицида составили, соответственно, х10,5 и х575 , а для пиретроидного инсектицида х11и х64. Резистентность белокрылок к неоникотиноидам тиаметоксаму и имидаклоприду находится на толерантном уровне.

В период наблюдений были обнаружены отдельные очаги большой картофельной тли- Macrosiphum euphorbiae Thom на томатах в теплице « Flori» и бахчевой тли- Aphis gossypii Glov. на огурцах в теплице « Flori» и «Victoria». Токсикологический анализ не выявил достоверного изменения чувствительности тлей к фосфорорганическим (Актеллик, Фуфанон) и пиретроидным (Арриво, Децис) инсектицидам.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в теплицах сформировались резистентные к ФО и пиретроидным инсектоакарицидам популяции паутинных клещей, трипсов и тепличной белокрылки., некоторые из которых характеризуются высокими уровнями устойчивости. Наиболее распространенным приемом борьбы с резистентностью и сдерживания её развития к используемым химическим препаратам является своевременная ротация последних в системах защитных мероприятий. Ограниченность ассортимента ИА, рекомендованных для применения в закрытом грунте республики, фактически не позволяет проводить в теплицах эффективную ротацию препаратов. Регистрация препаратов, содержащих новые действующие вещества и обладающие иными, чем ФОИ, пиретроиды и неоникотиноиды механизмами действия повысит эффективность химического метода борьбы с вредными членистоногими в теплицах, затормозит развитие у них резистентности и тем самым продлит срок применения зарегистрированных препаратов. Современные химические препараты, на основе авермектинов, спиносинов, а также ювеноиды, антифиданты, относятся к категории малотоксичных для окружающей среды химических средств, поэтому их применение позволит значительно повысит экологическую безопасность овощной продукции.

STUDII PRIVIND TESTAREA UNOR PREPARATE MICROBIOLOGICE VIRALE PE *LYMANTRIA DISPAR* L

Nicolaescu Olga, Voloșciuc L.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al ASM
Chișinău, Moldova

Abstract. The actual position of the forest is characterized by reducing the resistance of biological formations forest influenced by the arid conditions in recent years and other destructive factors, which makes the development of mass forest pests and other pathological processes. Researches were conducted on the following species fitophages: *Helicoverpa armigera* L., *Mamestra brassicae L,, Lymantria dispar L., Leucoma salicis L.*. Insects collected in natural conditions were maintained at optimal conditions for growth and development. Larva was grew on the natural environment using young willow shoot. Research entomophatoges specific viruses and especially of baculoviruses occupy a special place in the theory and practice of combating harmful insects microbiology.

Key words: Biological preparation, baculoviruses, species fitophages, ecology

Pornind de la problemele cauzate de pădurilor şi culturilor pomicole, devine evidentă necesitatea susţinerii eforturile introducerii în sistemul de combatere integrată a metodelor biologice de combatere a defoliatorilor ca componentă de bază a combaterii integrate. Pentru combaterea dăunătorilor în masivele silvice, cât şi a agroecosistemelor de culturi multianuale se aplică un spectru larg de preparate bacteriene în bază de *Bacillus thuringiensis* (Mihalache G., Vladescu D., Vladuleasa D., 1993; Ciornei C., 1995). Totuşi obţinerea mortalităţii înalte a dăunătorului la aplicarea preparatelor bacteriene este stopată de factorii nefavorabili ai mediului (temperatura redusă a aerului) din timpul tratmentelor (Voloşciuc L., 1995). Pentru combaterea L. Dispar L. au fost elaborate şi preparate baculovirotice, care datorită transmiterii orizontale şi verticale persistă timp îndelungat în componenţa populaţiilor, reglând densitatea lor (Гниненко Ю. И, 1984; Чухрий М. Г., Китик В. С., Волощук Л. Ф., 1990).

Cercetările s-au efectuat pe următoarele specii de fitofagi: *Helicoverpa armigera* L., *Mamestra brassicae L., Lymantria dispar L.* Insectele colectate din condiţii naturale au fost întreţinute la condiţii optimale pentru creştere şi dezvoltare. Larvele au fost crescute pe mediul natural utilizând lăstari tineri de salcie, în borcane de sticlă. Infectarea larvelor s-a efectuat cu suspensii virale cu doza 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7 SPVC (suprapolivirocapsizi) la un individ. Pentru determinarea titrului a fost utilizată metoda diluţiilor succesive.

Observările s-au efectuat începând cu ziua a 3-a după infectare. Determinarea larvelor bolnave s-a efectuat vizual după simptomele respective, apoi cu ajutorul microscopului optic. Eficacitatea preparatelor virale a fost determinată după formula Abbot, care prevede şi mortalitatea naturală a insectelor.

Întreţinerea larvelor de *Lymantria dispar* s-a efectuat în condiţii de laborator la temperatura de 22-24^{0}C. Mortalitatea finală a larvelor s-a înregistrat la a 15 zi după infectare. Calcularea dozei letale, concentraţiei şi timpului letal s-a efectuat cu metoda probitelor (Менчер Э. М., Земшман А. И., 1986), iar prelucrarea statistică - prin metoda Гар К. А. (1963).

Pornind de la specificitatea relativă a baculovirusurilor şi examinînd particularităţile relaţiilor dintre virusuri şi celulele insectei gazdă expuse anterior, s-a ajuns la concluzia că procesele de evoluţie a patogenilor din natură au loc pe cale polifiletică asigurînd sporirea treptată a gradului de specificitate a baculşovirusurilor, cea ce condiţionează la rîndul său reducerea permanentă a activităţii biolgice (Ciuhrii M.G., Voloşciuc L.T., 1989, 1990, 1993). Caracterul manifestării infecţiilor baculovirotice este determinat de particularităţile biolgice a agentului patogen, specie, vîrsta şi starea fiziologo-biochimică a dăunătorului, precum şi de gradul de acţiune a factorilor biotici şi abiotici ai mediului (Ciuhrii M.G., Chitic V.S., Voloşciuc L.T.,1990). Anume aceasta indică la necesitatea efectuării cercetărilor în direcţia izolării şi identificării baculovirusurilor în ecosistemele cu densitate înaltă a populaţilor de insecte dăunătoare

Rezultatele obţinute la infectarea larvelor de *Lymantria dispar* cu virusuri nespecifice de VPN *M. brassicae,* VPN *H. armigera,* VPN *L. dispar* sunt prezentate în tab.1.

Tabelul 1. **Infectarea larvelor de** *Lymantria dispar* **L. cu virusuri nespecifice**

Nr. d-o	Variante, Poliedre/ml	Zilele mortalităţii *L. dispar* L.							Larve în experienţă	%mortalităţii la a 15 zi	% mortalităţii după Abbot
		3	5	7	9	11	13	15			
1.	VPN *M. brassicae,* 10^3	0	0	1	2	3	3	4	100	13	1,13
2.	VPN *M. brassicae*, 10^4	0	0	1	1	2	4	8	100	14	2,27
3.	VPN *M. brassicae*, 10^5	0	0	1	1	3	3	8	100	14	2,27
4.	VPN *M. brassicae*, 10^6	0	0	1	2	1	3	9	100	15	3,40

5.	VPN *M. brassicae*, 10^7	0	0	2	2	3	4	5	100	16	4,54
6.	VPN *H. armigera* 10^3	0	0	1	1	1	3	7	100	13	1,13
7.	VPN *H. armigera* 10^4	0	0	1	2	3	3	4	100	13	1,13
8.	VPN *H. armigera* 10^5	0	0	1	2	3	3	5	100	14	2,27
9.	VPN *H. armigera* 10^6	0	0	1	2	4	4	4	100	14	2,27
10.	VPN *H. armigera* 10^7	0	0	1	1	2	4	9	100	17	5,68
11	VPN *L. dispar* 10^3	0	3	6	12	2	1	1	100	21	14,77
12	VPN *L. dispar* 10^4	0	3	9	10	8	9	10	100	49	42,04
13.	VPN *L. dispar* 10^5	0	1	13	9	13	12	10	100	58	52,27
14	VPN *L. dispar* 10^6	0	4	10	15	12	18	20	100	79	76,13
15	VPN *L. dispar* 10^7	0	6	7	15	19	23	36	100	100	99,75
16	Martor (apă distilată)	0	0	1	1	2	3	5	100	12	-

Rezultatele obținute indică la diferența procentului mortalității larvelor infectate cu VPN *M. brassicae*, care este foarte mic, depășește martorul doar cu 1-2 %, alcătuind în total 13-14%. Analizând larvele moarte la microscopul optic nu se observă SPVC moartea larvelor fiind provocată de alți factori. De aici se poate de remarcat faptul că VPN *M. brassicae* nu infectează larvele de *L. dispar* fapt demonstrat prin simptome vizuale pe care le reprezintă larvele moarte și histologic studiind țesuturi din larvele moarte la microscopul optic, eficiența biologică calculată după Abbot pentru infecția larvelor cu VPN *H. armigera* se află în limita 1,13 - 5,68%. În toate variantele experienței cel mai mare număr de larve moarte revine zilelor 11,13,15 în diferite concentrații a preparatului. În această perioadă se observă cel mai ridicat nivel al reproducerii virusului. Acest moment este maxim în zilele 11-15, ce se confirmă și cu rezultatele din varianta de control. De aceea pentru determinarea preciziei mortalității larvelor anume sub influența virusului, se folosește indicele mortalității cu corectarea mortalității în control după Abbot. Valoarea lui maximală corespunde concentrației maximale de poliedre și constituie 99,75% în varianta VPN *L. dispar* cu concentrația 10^7poliedre/ml. Rezultatele reprezentate în tabel demonstrează că infectarea Omizii păroase a stejarului cu baculovirusuri nespecifice nu se înregistrează.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА КАРТОФЕЛЕ, ТОМАТАХ И ОГУРЦАХ

Попов Н. А., Худякова О. А.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. The effect of Actinin, Actofit, Bitiplex, Vertimek against major pests on tomatoes (Macrosiphum euphorbiae, Leptinotarsa decimlineata, Helicoverpa armigera), cucumber (Tetranychus urticae, Thrips spp., Aphis gossypii) and potatoes (Leptinotarsa decimlineata) in laboratory and field experiments. To discuss the prospects and problems of their application.

Key words: Actinin, Actofit, Bitiplex, Vertimek, tomatoes, cucumber, potatoes

Для борьбы с комплексом вредителей на овощных культурах открытого грунта изучена эффективность биологических препаратов Актинин, Актофит, Вертимек и Битиплекс в лабораторных и полевых условиях с целью включения их в программы экологического земледелия. Действие препаратов определяли на вредителях следующих видов и фаз их развития : на томатах - большая картофельная тля (Macrosiphum euphorbiae Thom.), тепличная белокрылка (Trialeurodes vaporariorum Wstw.) куколки (к) и имаго (и), хлопковая совка (Helicoverpa armigera Hbn.) гусеницы (г), на огурцах - бахчевая тля (Aphis gossypii Glov.), паутинный клещ (Tetranychus urticae Koch.) подвижные фазы (п) и яйца (я), трипсы (Thrips spp.), на картофеле - колорадский жук (Leptinotarsa decimlineata Say) яйца (я), личинки (л) и имаго (и). В лабораторных условиях насекомых и клещей содержали на срезанных стеблях или листьях (букетах) томатов, картофеля и огурцов, помещенных в колбы с водой. При проведении опытов с активно передвигающимися насекомыми букеты помещали в садки (фонарь летучая мышь). Численность вредителей на букетах в большинстве случаев была естественной и составляла от несколько десятков до несколько сотен особей в повторности. Гусениц хлопковой совки содержали на плодах томатов. В вариантах с имаго тепличной белокрылки вредителя выпускали на обработанные растения. Каждый препарат испытывали в 10 повторностях. Учет живых и погибших насекомых проводили через 1 и 3 суток после обработок. В полевых опытах определяли эффективность этих же препаратов против комплекса вредителей на томатах, огурцах и картофеле. Опыты проводили на делянках по 30 м^2 для каждого препарата, где определяли количество вредителей на 10 учетных растениях. В лабораторных и полевых опытах испытывали препараты в следующих концентрациях: Актофит 0,2%, Актинин 0,3%, Вертимек 0,1%, Битиплекс 0,03%. Эталонным препаратом служил Золон в концентрации 0,2%. Контрольные растения обрабатывали водой.

Результаты лабораторного тестирования препаратов представлены в таблице 1. Гибель бахчевой тли на огурцах и большой картофельной тли на томатах, при применении Актинина наблюдалась в первые часы после обработки, а через сутки отмечали 100% смертность. Препарат эффективно воздействовал на подвижные фазы и яйца паутинного клеща. Смертность трипсов также достигала 100%, хотя через сутки после обработки оставалось до 17% живых насекомых. Препарат был эффективен против всех возрастов личинок и яиц колорадского жука и слабо воздействовал на имаго, погибало до 24 %. Гибель гусениц хлопковой совки при применении этого инсектицида достигала 60, а куколок тепличной белокрылки 50%. Эффективность Актофита была очень высокой против всех вредителей на огурцах и большой картофельной тли на томатах. По отношению к колорадскому жуку он был также эффективным для всех фаз развития. Гибель куколок тепличной белокрылки при применении этого препарата достигала 75%. Битиплекс был эффективен против всех вредителей на огурцах, тли на томатах и преимагинальных фаз колорадского жука на картофеле. Он был безвреден против имаго колорадского жука и слабо эффективен против куколок тепличной белокрылки и гусениц хлопковой совки. Вертимек эффективен против всех вредителей на огурцах, а на томатах губителен для большой картофельной тли, яиц и личинок колорадского жука. Против хлопковой совки и имаго колорадского жука гибель составляла соответственно 60 и 24%. Препарат снижает на 78% численность куколок тепличной белокрылки. Гибель насекомых и клещей в большинстве случаев наблюдалась в первые часы после обработки. Остаточное воздействие всех препаратов на имаго тепличной белокрылки было незначительное. Гибель вредителя на растениях обработанных препаратами Актинин, Актофит и Битеплекс не превышает 5, в случае с Вертимек 15, а эталонным инсектицидом Золон - 40%.

Таблица 1. **Эффективность инсектицидов в борьбе с различными видами вредителей**

Культура	Вредитель	Гибель вредителей через 3 суток, в %			
		Актинин	Актофит	Битиплекс	Вертимек
Огурцы	Бахчевая тля	100	100	100	100
	Трипс spp.	100	100	100	100
	Паутинный клещ (п)	100	100	100	100
	Паутинный клещ (я)	100	100	100	100
Томаты	Б. картофельная тля	100	100	100	100
	Теп.белокрылка (к)	50	75	42	78
	Теп. белокрылка (и)	0	2	5	15
	Хлоп. совка (г)	60	20	60	60
Картофель	Кол.жук (и)	24	100	0	24
	Кол. жук (я)	100	100	100	100
	Кол.жук (л)	100	100	100	100

В полевых условиях вредоносность колорадского жука на молодых растениях томатов, большой картофельной тли и хлопковой совки наблюдается ежегодно. Всходы растений повреждаются как имаго, так и личинками жука. Эффективность биопрепаратов против личинок колорадского жука на томатах составила для Актинина, Актофита и Вертимека – 90-100, а для препарата Битиплекс она не превышала 60%. Ежегодно на посадках томатов в июне-июле наблюдается развитие большой картофельной тли. Как правило, развитие тлей происходит в верхней части растений, что обеспечивает хорошую возможность нанесения на них раствора препарата. Испытанные препараты подтвердили в полевых условиях их высокую эффективность против этого вредителя. Результаты испытаний на картофеле соответствовали данным на томатах. На огурцах испытывали препараты против паутинного клеща, бахчевой тли и трипсов. Опыты показали на низкую эффективность биопрепаратов, которая не превышала 50%, по отношению ко всем вредителям. По нашему мнению такая ситуация объясняется тем, что на стелющиеся растения сложно нанести раствор на нижнюю сторону листьев, где находится большая часть популяции вредителей. Таким образом, несмотря на очевидную эффективность изученных препаратов, возможность их использования на некоторых культурах может быть ограничена.

Ключевые слова: колорадский жук, хлопковая совка, тли, трипсы, паутинный клещ, томаты, картофель, огурцы, биологические препараты.

ABORDAREA PROBLEMEI CREĂRII FORMELOR PREPARATIVE ALE FEROMONILOR SEXUALI AI DĂUNĂTORILOR CULTURILOR AGRICOLE

Pătrașcu T., Roșca G.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova

Abstract. Different materials with the aim of determination their uzefulness for creating preparative forms for sex pheromones of crop pests have been tested. It was established that the experimental preparative forms on the base of poliethylene films and substrate for pheromones of coton tape are somewhat at a disavantage in relation with the dispensers on the basis of rubber corcs traditionally used for these pheromones.

Key words: sex pheromone, preparative form, dispenser, persistence, evaporation

Pe parcursul anilor 2007-2008 au fost testate materiale utilizabile pentru crearea formelor preparative multistratale ale feromonilor sexuali ai moliei strugurilor, viermelui merelor, moliei fructificațiilor. Materialele folosite au fost peliculă de polietilenă cu grosimea stratului de 60 și 120 mcm de culoare străvezie, clei pe bază de silicon, iar în calitate de purtător propriu-zis al feromonului a servit o panglică îngustă de bumbac. Acest purtător de feromon era încorporat între două straturi de polietilenă care erau lipite cu clei de silicon. În altă variantă dispenserele astfel confercționate erau suplimentar lipite cu peliculă scotch pentru o mai bună etanșare a lor.

Formele preparative confecționate cu feromonul moliei strugurilor au fost expuse ăn coroana unui pom în natură, iar la intervale de timp stabilite se prelevau probe a cîte 3 dispensere care erau supuse extragerii substanței active cu hexan. După evaporarea solventului reziduul din recipient era reluat într-o cantitate anumită de hexan pur, extractul final astfel obținut era supus analizei gazcromatografice cu detector de ionizare în flacără.

Rezultatele obținute au demonstrat că feromonul moliei strugurilor în formele preparative din varianta întîi persistă în ele timp de 28 de zile, pe cînd în cea de a doua variantă – 29 de zile. Către acest termen cantitatea de feromon rămasă în dispensere constituia circa 7% din cantitatea întrodusă. În comparație cu dopurile de cauciuc folosite tradițional pentru feromonul moliei strugurilor formele preparative confecționate doar se apropie după durata persistenței feromonului în ele, de cea on cazul dopurilor, ceea ce servește drept o premiză pentru căutarea și selecterea de mai departe atît a meterialelor, cît și pentru tehnologizarea procesului de confecționare.

АНТИФУНГАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТРЕПТОМИЦЕТОВ ПОЧВ МОЛДОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

[1]Попушой И. С., [2]Бурцева С. А.

[1]Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова
[2]Институт микробиологии и биотехнологии АНМ, Кишинев, Молдова

Abstract. Investigated strains of streptomycetes, isolated from soils of Moldova, showed different abilities to retain growth of phytopathogens: *B. cinerea, T. basicola, Rh. solani, F. graminearum, F. solani, F. oxysporum*. Was found strains of streptomycetes which completely inhibits the growth of *Scl. sclerotiorum* and *A. alternata*.

Key words: streptomycetes, soil, antifungal activity, phytopathogens, plants agricultural.

Среди прокариотных организмов актиномицеты выделяются разнообразием морфологических особенностей, а также способностью к образованию ферментов, витаминов, аминокислот, гиббереллинов, ауксинов и других биологически активных соединений. Особое место среди них занимают антибиотики.

История изучения актиномицетов начала отсчет времени с конца Х1Х ст. и достаточно подробно освещена в монографиях S.Waksman (1959), Н.А.Красильникова (1970) и работах других исследователей. Анализируя в 1959 г. историю исследований актиномицетов, Ваксман разделил ее на четыре периода, дав им условные обозначения: «эпидемиологический» (1875-1900), «почвенный» (1900-1919), «биологический» (1919-1940) и «биохимический или антибиотический» (1940-1958). С 1968 г.можно начинать отсчет еще одного этапа в истории учения об актиномицетах. По мнению украинских микробиологов, его можно назвать этапом «таксономическим», т.к. наряду с изучением экологии, физиологии и биохимии были значительно интенсифицированы работы по систематизации и классификации актиномицетов и родственных им организмов (Валагурова и др., 2003). Исследования различных аспектов жизнедеятельности актиномицетов продолжаются и по сей день.

В настоящее время актиномицеты насчитывают свыше 50 родов, возможные связи между которыми анализируются и пересматриваются постоянно. Среди них роды – «гиганты», подобно *Streptomyces*, насчитывающий к началу 3 тысячелетия, по различным данным, 1-3 тысячи описанных видов (Калакуцкий, Зенова,1984; Валагурова и др., 2003). Эти грамположительные нитчатые бактерии широко распространены в различных природных и искусственных местообитаниях и составляют значительную часть микробного населения ряда почв (Звягинцев, Зенова,2001; Хасенова и др., 2004; Виноградова и др., 2005; Watve et al., 2001).

По данным литературы, из 10 тысяч известных антибиотиков, продуцируемых микроорганизмами, около 70% актиномицетного происхождения, две трети которых приходится на долю представителей стрептомицетов (Валагурова и др., 2003; Vobis, 1992, Miyadoh, 1993). В сообщении Demain (1999) приводятся данные о результатах крупномасштабного скрининга антибиотиков, по которым из 4000 антибиотиков бактериального и грибного происхождения из применяемых в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве большая часть синтезируется стрептомицетами.

Картина взаимоотношений сообщества стрептомицетов и микромицетов очень сложна. По мнению Виноградовой и др. (2005), в каждом конкретном случае результат взаимодействия «встретившихся» почвенных микроорганизмов зависит и от специфики их отношений, и от конкретных, существующих в настоящий момент времени экологических условий. Про-

веденные ими исследования показали всю сложность, амбивалентность взаимоотношений между важнейшими группами почвенных мицелиальных организмов. В представленных Широких и др. (2007) результатах экспериментальных исследований микробных комплексов прикорневой зоны сельскохозяйственных растений в условиях вегетативных и полевых опытов показана связь между способностью растений кондиционировать экохимическую среду в зоне корней со специфической структурой микробного комплекса прикорневой зоны. Авторы показывают сортоспецифичность в заселении ризосферы бактериями и актиномицетами , способных продуцировать антифунгальные метаболиты, что представляет интерес в связи с проблемами корневых и почвенных инфекций.

В литературе первых лет третьего тысячелетия все чаще можно встретить сообщения о выявлении, в результате направленных поисков, штаммов стрептомицетов, обладающих способностью синтезировать вещество с антибиотической активностью и даже комплекс антифунгальных антибиотиков. Так, Грамматикова и др.(2003) показали особенности нового продуцента антибиотиков олигомициновой структуры - *Streptomyces griseolus* 182, проявляющего высокую активность по отношению к *Aspergillus niger, F. oxysporum, Curvularia lunata* 645, *Trichoderma alba* F-32, а также и к дрожжевым, и бактериальным культурам. Имеются данные о противогрибной активности эндофитных актиномицетов, почвенном стрептомицете, выделенным из ризосферы герани, способным активно подавлять рост таких грибов, как *Rhizoctonia, Pythium, Fusarium, Alternaria, Sclerotinia, Curvularia*, а также штамма из ризосферы растения *Argania spinosa L.*, подавляющего активно рост *F. oxysporum, Verticillium dahliae* (Taechowisan Thongchai et al., 2003, Alam Mensoor et al.,2002, Bouizgarne et al, 2006).

Целью наших исследований был поиск и изучение штаммов почвенных стрептомицетов, перспективных в борьбе с возбудителями заболеваний сельхозкультур.

Основной задачей исследований было определить антифунгальную активность стрептомицетов, выделенных из разных образцов почвы Молдовы и различающихся по содержанию гумуса и некоторым диагностическим признакам (Крупеников, Подымов, 1987).

Для определения антифунгальной активности использовали актиномицеты рода *Streptomyces*, выбранных из 200 почвенных изолятов на соответствующих селективных средах.

В опытах был использован спектр фитопатогенных грибов, возбудителей фузариоза, монилиоза, серой гнили и ожогов у плодовых, ягодных, овощных культур и винограда.

Антимикробную активность определяли методом агаровых блоков (Егоров, 2004).

Сравнительное определение антифунгальной активности выделенных ранее из почвы центральной зоны Молдовы штаммов *S. levoris CNMN-Ac-01*, *S. massasporeus 36* и их естественных вариантов показало, что, например, из двух представителей р. *Aspergillus* штамм *S. Levoris 22* и его естественные варианты обладали способностью задерживать рост только *A. flavus* (зоны отсутствия роста тест-гриба от 16,0 до 24,0 мм), тогда как только исходная культура *S. massasporeus 36* задерживала рост и *A. niger*, и *A. flavus* (зоны от 14,0 до 23,0 мм). Естественные варианты этой культуры слабо задерживали рост только *A. niger* (зоны от 12,0 до 14 ,0 мм).

По отношению к представителям р. *Fuzarium* у обоих штаммов и их естественных вариантов антифунгальная активность в большей степени проявлялась по отношению к *F. oxysporum* (зоны отсутствия роста от 12,0 до 30,0 мм), причем исходные культуры были активнее, чем их варианты: зоны отсутствия роста у этой тест-культуры под действием метаболитов 2-х штаммов стрептомицетов варьировали от 20,0 до 30,0 мм.

Для представителей рода *Aspergillus* - *A. niger* 4 штамма изучаемых стрептомицетов задерживали рост зонами размером от 17,0 до 29,0 мм. Рост *A. flavus* задерживали 5 штаммов стрептомицетов (размеры зон 11,0 – 29,0 мм).

Сравнивая антифунгальную активность изучаемых штаммов, по отношению к *A. alternata,* необходимо отметить 2 из них, вызывающих образование зон от 25,0 до 29,0 мм. Выявлен один штамм стрептомицетов, под действием метаболитов которого происходило полное подавление роста *A. alternata.*

Практически все изучаемые стрептомицеты задерживали с разной степенью активности рост такого фитопатогена как *B. cinerea* (диаметр зон от 10,5 до 35,0 мм). Лучшими можно считать 5 штаммов, которые задерживают рост этой тест-культуры от 20,0 до 29,0 мм.

Активными антагонистами против фузариозов можно назвать штаммы стрептомицетов, которые активно задерживали рост *F. graminearum* (зоны 28,0 и 30,0 мм) 2 штамма задерживают рост *F. oxysporum* (зоны от 28,0 мм до 34,0 мм), а под воздействием метаболитов одного штамма замечены зоны задержки роста *F. solani* диаметром 29,0 мм.

Изучаемые стрептомицеты неодинаково проявляли свою активность в отношении возбудителя белой гнили – *Sc. sclerotiorum*: у двух штаммов активность была очень слабой. Другие же стрептомицеты вызывали образование зон диаметром 20,0-28,0 мм. Выявлены 2 штамма, которые обладали способностью полностью подавлять рост этого фитопатогена.

Для такого фитопатогена, как T. *basicola* из изучаемых стрептомицетов некоторые обладали не одинаковой способностью задерживать рост этого гриба (зоны от 12,0 до 29 мм). Следует отметить штамм № 9, метаболиты которого вызывали появление зоны задержки поста этой тест-культуры размером до 29 мм.

Выявлено только 3 штамма стрептомицетов, способные задерживать рост *Rh. solani.*

Для *M. fructigena* из стрептомицетов только один штамм показал четкую зону задержки роста диаметром 17,0 мм.

Итак, анализируя результаты определения антифунгальной активности выделенных из почвы центральной зоны Молдовы стрептомицетов можно отметить, что изучаемые штаммы рода *Streptomyces* по-разному проявляли антагонистические свойства к тому или иному тест-организму.

Так, среди изучаемых стрептомицетов есть штаммы, слабо проявляющие антифунгальные свойства. Однако, есть штаммы, у которых на фоне слабой активности к большинству тест-культр проявляется высокая активность по отношению к какому-либо одному из изучаемых фитопатогенов. Так, например, у штамма *Streptomyces sp. 42* при отсутствии антагонизма или же его слабого проявления (зоны 12,0-13, мм) к большинству тест-культур, выявлена способность практически полностью подавлять рост *Sc. sclerotiorum*. Или, например, у двух штаммов при слабой активности в отношении большинства выбранных тест-культур обнаружена способность вызывать торможение роста *Sc. sclerotiorum*: зоны были размером до 27,0 мм, а под действием двух других штаммов происходило полное подавление роста этой тест-культуры.

Полученные результаты позволяют рассматривать выделенные из почвы Молдовы стрептомицеты как перспективные штаммы - антагонисты по отношению к фитопатогенным грибам – возбудителям болезней таких сельскохозяйственных культур как виноград, картофель, томаты, огурцы, а также плодовых и ягодных культур.

NEMATOFAGINA – PRODUS BIOLOGIC ÎN COMBATEREA FITONEMATOZILOR CU GALI

Popușoi I., Focșa E.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al AȘM, Chișinău, Moldova

Abstract. The advantages of application the biological preparation Nematophagine obtained on liquid medium in comparison with that one obtained on the friable dry have been investigated. in combatting the meloidogenosis of the cucumber and tomatoe crops under conditions of closed field was determined.

Key words: advantage, biological preparation, phytonematode, gal, biological efficacy.

În condițiile cultivării legumelor în sol protejat unul din cei mai nocivi dăunători este fitohelmintul *Meloidogyne incognita*. Prejudiciile materiale provocate de acest fitoparazit sunt estimate la 50-70% din roadă. Necesitatea ocrotirii mediului ambiant de pesticidele de origine chimică , folosite exesiv, a dus la dezvoltarea directivei de protecție microbiologică a culturilor agricole.Un aspect de perspectivă în lupta cu fitohelminții dovedește utilizarea ciupercilor răpitoare hifomicete și a substanțelor biologic active produse de ele.

Un șir de cercetatori au pus începutul selectării mediilor nutritive sintetice și semisintetice, potrivite pentru cultivarea ciupercilor prădătoare (Radjabova,1971; Kosoveţ, 1972)

În anii precedenți, în laboratorul de micologie experimentală din cadrul institutului au fost efectuate cercetări asupra culturii ciupercii prădătoare *Arthrobotrys oligospora* și a extrașilor miceliului. În baza ciupercii prădătoare *Arthrobotrys oligospora Fres*.a fost elaborată tehnologia producerii Nematofaghinei – cu forma preparativă granule și praf, Pșenețcaia G., 2004, avînd destinația de protejare a culturilor legumicole, a fragilor de *Meloydogine incognita*.

Cu toata perspectivitatea folosirii ciupercilor prădătoare , există un șir de obstacole, ce diminuează folosirea lor în practica protecției plantelor.

Lipsesc tehnologiile efective și utilajul performant pentru obținerea volumului mare a miceliului ciupercii. Deoarece obținerea biopreparatului conform tehnologiei cunoscute suportă cheltuieli sporite de timp și financiare, s-a propus elaborarea tehnologiei de obținere a acestuia în mediu lichid. Primele mostre ale nematofaginei lichide, care de fapt este lichidul cultural cu masa micelială a *Arthrobotrys oligospora* au fost obținute în 2007.

În condiții de laborator s-au pregătit un șir de experimente , printre care și experiența cu plante în vase de vegetație : castraveți au fost plantați în ghiveciuri pentru a determina eficacitatea preparatului produs contra nematozilor cu gali.

Pentru o variantă solul a fost sterilizat, iar pentru alta s-a luat sol din rizosfera roșiilor și a castraveților, atacați de nematozi. În solul din ambele variante s-a aplicat preparatul lichid Nematofagină a câte 15ml la 2000g de sol (capacitatea vasului). Preparatul a fost încorporat în sol cu zece zile înaintea semănatului și în ziua semănatului. Pentru semănat s-au folosit semințe de castraveți autohtoni, care s-au semănat câte cinci în vas. În experiment s-au introdus câte cinci repetări pentru fiecare variantă. Umeditatea solului se menținea la nivel de 60 – 65 %. Martor în acest experiment a fost solul, menținut la aceeași umeditate, fără aplicarea preparatului. Rezultatele experimentului sînt următoarele : Plantele din toate variantele au început a se dezvolta normal , fără diferență esențială. Treptat plantele din variantele cu sol invadat au început a se îngălbeni. Cu timpul, însă, plantele din varianta , unde s-a introdus preparatul și-au revenit și aveau un aspect normal. La

sfârşitul experimentului au fost cercetate rădăcinile plantelor şi s-a constatat, că în varianta, unde s-a introdus Nematofagină numărul mediu de gali a constituit 97, în varianta, unde s-a menţinut doar umeditatea la nivelul celorlalte -163. Solul sterilizat a rămas curat până la sfârşitul experimentului. Datele obţinute ne permit să afirmăm, că monoizolatul, în baza căruia s-a obţinut preparatul, a dat dovadă de o activitate destul de înaltă faţă de meloidogenozâ.

Pentru determinarea eficacităţii biologice a nematofaginei lichide în comparaţie cu preparatul pe substrat uscat a fost montat un experiment în sera IPPAE la castraveţi şi tomate.

S-au plantat plantulele în lăzi de plastic, câte una în fiecare. Pentru fiecare variantă s-au folosit câte patru lăzi. La momentul plantării, plantele aveau trei săptămâni.

Schema experimentului:

1. Martor
2. Invazia – s-au introdus larve invazionale ale Meloidogyne incognita (5000) la plantă.
3. Invazia + nematofagină, uscat, câte 15g la plantă în timpul săditului.
4. Invazia + nematofagină lichidă -15ml la plantă în timpul săditului.

Tabel. **Eficacitatea biologică a nematofaginei în combaterea fitonematozilor la castraveţi şi la roşii în condiţii de sol protejat**

Varianta	Castraveţi					Tomate		
	Înălţimea plantelor (cm)	Numărul Frunzelor	Intensitatea atacului	Răspândirea, %	Eficacitatea Biologică,%	Intensitatea atacului	Răspândirea, %	Eficacitatea Biologică,%
Invazia	88,6±1,92	9,8± 0,18	5	100	-	4	100	-
Invazia+ Nematofagină uscată	105± 2,0	11± 0,2	2,0	100	60	1,3	100	67,5
Invazia+ Nematofagină lichidă	106 ± 2,4	12,6±0,18	1,9	100	62	1,2	100	70
Martor	94,8± 2,07	10,6±0,18	-	-	-	-	-	-

Eficacitatea biologică a nematofaginei este de 60-70%, cu tendinţă de ridicare în experimentul cu tomate. La ambele culturi eficacitatea a fost mai mare în varianta cu nematofagină lichidă.

Aplicarea tratamentului cu nematofagină acţionează favorabil şi asupra dezvoltăriii plantelor: ele ating o înălţime mai mare, fiind mai viguroase, cu un număr mai mare de frunze, se prelungeşte perioada de vegetaţie şi în consecinţă sporeşte roada de pe o unitate de suprafaţă.

SINTEZA tranc-8,trans-10-DODECADIENILACETATULUI – COMPONENTUL PRINCIPAL AL FEROMONULUI SEXUAL AL VIERMELUI PERELOR

Roşca G., Harghel P., Voineac V.

Institutul de Protecție a Plantelor şi Agricultură Ecologică, Chişinău, Moldova.

Abstract. Trans-8, trans-10-Dodecadienylacetate – main component of the pear moth sex pheromone was synthesized. At interaction of the Grigniar reagent in hexametilenclorhydrine, protected by dihydropirane, with sorbilacetate in tetrahydrophurane at low temperature the respective acetale is obtained, the acidic hydrolysis of which gives trans-8,trans-10-dodecadienol-1. Acetilation of the last compound by acetyl chloride in ether brings to trans-8,trans-10-dodecadienylacetate. The product obtained possesses a biological activity for pear moth males and it can be utilized for pear-tree protection.

Key words: synthesis, sex pheromone, pear moth.

Viermele părului *Cydia pyrivora Danil.* – dăunătorul principal al culturei de pere şi aduce pagube mari acestei culturi (mai ales soiurilor de vară). Dacă nu se petrece lupta chimică împotriva dăunătorului, atunci viermele perelor în anii cu invazii puternice poate micşora roada de pere cu 60-85%. Compoziția feromonului sexual al viermelui perelor este cunoscută şi publicată în lieteratură (H.Arn et a1, 1977; G.Makranczy et al, 1998) ca amestecul următoarelor substanțe: trans-8,trans-10-dodecadienilacetat – componentul principal şi acetaşii dodecilacetat, tetradecilacetat, hexadecilacetat – componenți minori.

Se ştie (В.И.Войняк и др. 1986; А.П.Сазонов и др. 1991) că căpcanele cu feromoni sexuali sintetici ai dăunătorilor culturilor agricole se folosesc cu succes pentru depistarea şi semnalizarea termenelor de tratare cu insecticide împotriva dăunătorilor ce permite reducerea cu 20-30% a cantității de chimicalii pentru protecție. Aceasta se atinge prin determinarea precisă a termenelor de tratare chimică cu următoarea reducere a numărului lor pe întregul sezon. În legătură cu aceasta feromonul sexual al viermelui perelor are o însemnătate foarte mare în protecția perelor şi de aceea este necesară sinteza feromonului şi elaborarea preparatului feromonal în baza lui.

trans-8,trans-10-Dodecadienilacetatul a fost sintetizat pe următoarea schemă:

HO(CH2)6OH ----- Cl(CH2)6OH (1) ----- Cl(CH2)6ODHP (2) -----
ClMg(CH2)6ODHP (3) + CH3CH=CHCH=CHCH2OCOCH3 (4) ---
CH3CH=CHCH=CH(CH2)7ODHP(5) --- CH3CH=CHCH=CH(CH2)7OH (6) ---
CH3CH=CHCH=CH(CH2)7OCOCH3 (7)

Hexandiolul-1,6 sub acțiunea acidului clorhidric concentraț în toluenă după fierberea timp de 14 ore se transformă în 1-clorhexanol-6 (1) grupa hidroxilă a căruia se protejază cu dihidropiran şi duce la cloracetalul (2). Acest cloracetal prin sinteza magneziu-organică în tetrahidrofuran se transformă în reagentul Grigniare respectiv (3). Reagentul Grigniare (3) se adaugă la –10°C şi curent de azot la acetatul (4, obținut în cîteva stadii din acidul sorbic) în tetrahidrofuran care conține tetraclordilitiu-cuprat (catalizator) şi după 3 ore la temperatura 0° se obține trans-8,trans-10-dodecadienilacetalul (5). Acetalul (5) sub acțiunea acidului sulfuric (16%) în alcool etilic se transformă în trans-8,trans-10-dodecadienol (6) care după acțiunea clorurei de acetil în prezența piridinei în eter (fierbere, 3 ore) se transformă în trans-8,trans-10-dodecadienilacetat (7) - componentul principal al feromonul sexual al viermelui perelor.

Preparatul obținut a manifestat activitate biologică pentru masculii viermelui perelor în condiții de cîmp şi poate fi utilizat în protecția acestei culturi.

ЗАЩИТНЫЕ И СТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО БИОПРЕПЕРАТА-УДОБРЕНИЯ БИОПЛАНТ ФЛОРА

Сидоренко О.Д., Новиков С.А., Садомов Э.А.

МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва,
ГКОО Агробиотехнологии, Московская обл., г. Подольск, Россия.

Abstract.The experimental material which has received the big practical value at cultivation of agricultural crops is presented. Biological fertilizer-preparation of protectively-stimulating action of Biplane flora is received. It is shown antagonistic and growth stimulation ability of fertilizer in various geographical zones of Russia on a wide spectrum of agricultural crops.

Key words: agricultural crops, fertilizer-preparation

На протяжении последних лет мы стали свидетелями возникновения серьезных экологических проблем, изменивших отношение к возможностям сельскохозяйственной деятельности. Стало понятным, что потребности человека и общества должны быть приведены в соответствии с законами природы. Настала необходимость развития сельского хозяйства как организма и его понимание как живой экосистемы. Это сохранение и преумножение плодородия почвы и генетического биоразнообразия ценозов почвы. Это путь устойчивого развития сельского хозяйства, основополагающими целями которого является производство в достаточных количествах продуктов питания с высокой пищевой ценностью.

Междисциплинарный подход значительно расширяет наше представления об основных принципах, определяющих рост растений и возможности регулирования урожайности, более экономичного и высокоэффективного использования удобрительных средств химической и биологической природы.

Микробиологические средства повышения плодородия почв и защиты растений, как известно, уникальный класс биологических препаратов, позволяющий при высокой эффективности исключить отрицательное воздействие на окружающую среду. Причем отечественные препараты, как показывает практический опыт, не уступают зарубежным аналогам по эффективности, и имеют при этом более низкую стоимость и высокую экологичность. Последнее делает наши препараты незаменимыми в районах с ограниченным применением химикатов (близость водоемов, залегания грунтовых вод и т.д.)

При разработке удобрения Биоплант Флора были использованы физические, химические и микробиологические методы. Наличие микрогранулантов (измененная формула углерода гуминовых кислот в наноразмерном состоянии) в препарате-удобрении позволяет иметь химически функциональные группировки (карбоксильные амильные, фенольные и др.) и радикалы с ненасыщенной связью (с=с), а так же азотсодержащие группы и элементы ароматической природы, которые служат активаторами метаболических процессов в семени и растениях (Сидоренко и др., 1978; Орлов,1986;Р.Тейт,1991;Егоров,1995).

Нами предлагается биологический подход в повышении продовольствия. Биотехнология позволяет оптимизировать комплексные питания растений разных хозяйственных направлений, что снизит дозы азотных и фосфорных удобрений на 20%-30% и выше, только за счет биологической азотфиксации, мобилизация фосфатов почвы и трансформации почвенного органического вещества.

Консорция микроорганизмов и их метаболитов, синергизм их действия на семена и вегетирующие растения, наличие наногуматов с ненасыщенными связями, которые могут быть замещены микроэлементами и другими химически функциональными группировками оказывает эффективное действие на продукционный процесс семени и растительного организма. Наблюдается повышение продуктивности вегетативной и корневой массы (табл.)

Таблица. **Биологические показатели лекарственных растений при обработке корней**

Алтей лекарственный				Девясил		
1999 год				2000 год		
Показатели (сред. из 4-х повторностей)	Контроль	Бакте-ризация	%	Контроль	Бактеризация	%
1	2	3	4	5	6	7
Длина корня (см)	18,10	21.03	117	26,33	38,03	144
Диаметр корня (см)	2,10	3,56	169	4,00	6,00	150
Масса сырого корня, (г)	131,43	229,10	174	151,43	588,80	385
Масса сухого корня, (г)	61,10	151,63	248	58,33	286,86	491
Усушка, %	46.48	66,18	141	38,51	49,13	127
$НСР_{0,5}$ = 1,779 г.				$НСР_{0,5}$ = 1,821 г.		

Алтей лекарственный и девясил отбирают как фармацевтическое сырье на второй год развития растений. При обработке семян или корневищ, мы получаем в первый же год урожай фито – и корневой массы в 2-2.5 раза больше, чем общепринято в производственных условиях Украины, Молдавии и других регионах. У обработанных растений в течение вегетации увеличивается содержание хлорофилла, активизируется общий обмен веществ, накопление экстрактивных соединений и создается идеальный тип толстостебельного растения с мощной корневой системой, исключительно устойчивого к полеганию. Будучи высокоэффективным средством, препарат снижает поражаемость фитопатогенными микроорганизмами, оказывает непосредственно положительное влияние на структуру урожая и в целом повышает продуктивность растений. Совмещается с протравителями семян.

Таким образом, нами предлагается биологический подход в повышении продовольствия за счет комплексного удобрительного средства, мобилизирующего элементы питания почвы, повышающего ее биологическую активность и генерирующего энергетический потенциал почвы.

Литература

Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М. Изд-во МГУ. 1995. 220с

Орлов Д.С. Процесс гумификации и информативность показателей гумусного состояния почв. Сыктывкар. 1986. 270с

Тейт III. Органическое вещество почвы. – М. Изд-во «Мир», 1991, 397с

Сидоренко О.Д., Аристархова В.И., Чериков В.А. Изменение состава и свойств гумусовых кислот под воздействием микроорганизмов рода Nocardia. – М.: Изв. Акад. наук СССР, Сер. биол. 1978, №2. с.195-202

ПРИМЕНЕНИЕ ГРИБНОГО ПРЕПАРАТА МИКАФ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

Соловей Е. Ф.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова.

Abstract. To control aphids in greenhouses on cucumbers, sweet peppers, carnations, chrysanthemums and rose Mikaf use based on entomopathogenic fungus Verticillium lecanii. Current is an blastospory in 8x10^6 concentration in 1 ml of the working suspension. The biological effectiveness of the use of the fungus on the cucumber and rose up to 98%, and chrysanthemum - 87, in carnation and roses fungus does not develop.

Key woods:Mikaf, aphids, cucumbers, sweet peppers, carnations, chrysanthemums, rose, blastospory.

Различные виды тлей, встречающиеся на овощных и декоративных культурах закрытого грунта могут вызывать существенное снижение урожая и его качества. Особенно вредоносна персиковая (Myzodes persicae Sulz.) и бахчевая (Aphis gossypii Glov.) тли, которые обладают высоким потенциалом развития и резистентностью ко многим инсектицидам. Поэтому особенно актуальна разработка средств защиты растений с использованием арсенала всех биологических агентов.

Высокую эффективность в борьбе с различными видами тлей показал энтомопатогенный гриб Verticillium lecanii. Изготовленный на его основе микробиологический препарат, действующим началом которого являются бластоспоры этого гриба, получил название Микаф. Гриб культивируется на жидкой питательной среде на специальных качалках, которые обеспечивают надлежащую аэрацию среды. Препарат представляет собой жидкость с бластоспорами, остатками питательной среды и продуктами жизнедеятельности гриба. Наибольшую эффективность препарат сохраняет в свежем виде. При необходимости допускается хранение до 7- 10 дней при температуре + 4 - 6^{0}С не нарушая стерильности в емкостях, где выращивали культуру. В одном миллилитре культуральной жидкости должно содержаться не менее 3 Х 10^8 бластоспор гриба.

Таблица 1. **Результаты испытаний Микафа против тлей в теплицах**

Культуры	Площадь испытаний, м^2	Вредители	Количество тлей, особей			Биолог. эффективность, %
			До обработки	После обработки		
				живых	мертвых	
Огурец	6000	Бахчевая тля	1857	74	1783	96
Сладкий перец	5000	Персиковая тля	325	21	304	93
Хризантема	100	Хризантемная тля	232	31	201	87
Гвоздика	50	Персиковая тля	170	256	0	0
Роза	50	Розанная тля	158	291	0	0

Титр рабочей концентрации суспензии составляет 8 х 10^6 спор в 1 мл раствора. Приготовленная суспензия хранится не больше суток, так как бластоспоры при температуре +22-25^{0}С прорастают через 20-24 часа. Для обработки 1 га огурцов расходуется от 1000 до 2000, перца – 400-600 литров суспензии. Численность вредителей учитывали, в зависимости от вида тлей, на листьях, бутонах и отдельных растениях.

Успешное применения Микафа в борьбе с тлями достигается при относительной влажности воздуха не ниже 85% и температуры в ночное время в пределах 15-18, дневное – 22-28^{0}С. При повышении температуры выше 30-35^{0}С гриб замедляет свой рост. При снижении влажности воздуха ниже 70% бластоспоры не способны прорастать и поражать насекомых. При благоприятных условиях развития гриба визуальные признаки поражения вредителя отмечаются на 5-7 сутки, Насекомые становятся неподвижными и постепенно обрастают белым мицелием. На десятые сутки тля покрывается белым пушистым мицелием гриба и хорошо заметна на поверхности листа. Так как гибель тлей происходит на 3-4 сутки, а в это время вредитель продолжает размножаться возникает необходимость в проведении повторной обработки. Важной особенностью гриба является то, что пораженные насекомые, образующие спороношение, способствуют длительному сохранению инфекции в теплице. Мигрирующие особи тлей, контактируя с погибшими, сами заражаются и создают обширные очаги поражения.

Испытание препарата в производственных теплицах против различных видов тлей показало на высокую эффективность этого препарата (таблица 1) на культурах, где складываются благоприятные условия для развития гриба. К таким растениям относятся огурцы - бахчевая тля (Aphis gossypii Glov) и сладкие перцы - персиковая тля (Myzodes persicae Sulz), где для выращивания растений требуются относительно высокие температура и влажность. Биологическая эффективность на этих культурах достигала 93-96%. На хризантеме, где развивалась бурая хризантемная тля (Macrosiphoniella chrysanthemi Sand), этот показатель составлял 86%. При применении Микафа на розах – розанная тля (Macrosiphum rosae L.) и гвоздике – персиковая тля (Myzodes persicae Sulz) , где условия выращивания растений значительно отличаются и, прежде всего, более низкой влажностью, гибель вредителей не отмечали. В практике возможно совмещение обработок растений грибным препаратом и выпусками афидофагов, например паразитами или хищниками тлей.

AN ELABORATION OF THE PRINCIPLE TECHNOLOGICAL SCHEME OF CODLING MOTH MANAGEMENT ON AN ECOSYSTEM BASIS UNDER THE CONDITION OF NORTH-WEST CAUCASUS

Sugonyaev E.S.[1], Doroshenko T.N.[2], Jakovuk B.A.[3], Balachnina I.V.[3]

[1]Zoological Institute, , St.Petersburg,
[2]Kuban State Agrarian University, Krasnodar,
[3]All-Russian Institute of Biological Control, Krasnodar, Russia

At present the broad spectrum chemical pesticides cover about 95% of all apple orchards in the south of Russia, nevertheless harmfulness of apple pests, particularly the codling moth (*Cydia pomonella*), remains very nigh. It is known that the great fauna of beneficial arthropods, including hundrends species of natural enemies, is common for orchards in the south of Europe however this productive natural resource is destroyed with mentioned above pesticides recklessly. An urgent search of alternative strategies of orchard protection, an elaboration of pest management programme in orchard based on stabilization of the agroecosystem and utilization of natural control forces are our task.

We consider the artefact which is a cause of failure is an arbitrariness in alternation of pesticides of different properties in conventional programmes of orchard protection. For example, after an

environment friendly, selective compound (bacteria one, juvenoid analogist, ingibitor of chitin formation) they use a dangerous from ecological point of view a broad spectrum pesticide destroying of ecosystem stability and so forth. Thus, the conventional pesticide treatment programmes are formed from compounds of opposite trend or vector when the letter destroys achievements of the former. From this point of view, such programmes based on an alternation of both the broad spectrum pesticides and the biological based selective compounds with opposite ecological effects will never create an ecological stabilization of a given ecosystem. Hence, there is a necessity to develop a programme with alternation of the environment friendly selective compounds only working in the same direction , i.e. ones of equal vector.

In 2007 two experimental programmes with different alternations of insecticides both in the commercial (№ 1) and the experimental (№ 2) farms have been tried. In the first one the alternation of compounds with opposite vectors, i.e. environment friendly selective (+) and environment dangerous broad spectrum (-) ones were used in the succession: Insegar (+) → Cipi plus (-) → Dimilin (+) → Phosban (-) → BI 58 (-) → Diasol (-) → Cipi plus (-) together with Match (+) → Lepidocid™ (+) — in all 8 treatments per season. In result, the mean injury of apple fruit by codling moth in all orchards reachs 18% in the harvest (ET is 5% of injured fruit). In the second one environment friendly selective compounds (+) only were alternated in the succession: Insegar (+) → together with Match (+) → Match (+) → Phytoverm™ (+) together with Lepidocid™ (+) → Phytoverm™ together with Lepidocid™ (+) → Dimilin (+) — in all 5 treatments per season. The mean injury of apple fruit by codling moth in two plots of experimental orchards was 1.2% in the harvest.

In May 2008 in the experimental farm № 2 the basic treatment with Insegar + Match against codling moth of overwintering generation has been replaced with Phytoverm ™ + Lepidocid™ double treatments for experience because of the average level of moth males per 1 pheromone trap was low (2.5). However in the beginning of June the quantity of damaged apple fruit increased and in 25 June reached 9.6% in the whole. The double treatments (05.07 and 17.07.2008) with Insegar (0.3) together with Match (0.5) allowed to stop this anfavourable tendency and reduce the quantity of damaged apple fruit in 22 July as much as 2.5%. Eventually an application of the treatment programme: Phytoverm™ (+) together with Lepidocid™ (+) → Phytoverm™ (+) together with Lepidocid™ (+) → Insegar (+) together with Match (+) → Insegar (+) together with Match (+) → Phytoverm™ (+) → Dimilin (+) – in all 6 treatments per season ensured a satisfactory protection of apple fruit in the harwest (up to 2%) despite the fact that the injury of caterpillars of the 1st summer generation of codling moth was considerable.

In 2008 in the commercial farm № 1 the next treatment programme has been realized: Karate (-) → BI 58 (-) → Match (+) → Lepidocid™ (+) → Phosban (-) → Insegar (+) togheter with BI 58 (-) → Math (+) → Phosban (-) → Insegar (+) → Lepidocid™ (+) – in all 10 treatments per season. The quantity of damaged apple fruit in the harvest was 15%, i.e. the kind of this programme did not ensure a protection of apple fruit in the orchads.

Thus, offered by us the codling moth management programme based on alternation of environment friendly selective compounds is most effective.

МЕТОД ИНИЦИАЦИИ КОНИДИЕОБРАЗОВАНИЯ *Alternaria solani* (ELL.&MART.) JONES&GROUT НА ИСКУССТВЕННОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ

Шубина В. Э., Николаева С. И., Николаев А. Н.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. The method of initiation *Alternaria solani (Ell.&Mart.) Jones&Grout* sporification on a nutrient medium is described. The block of agar culture of fungus without air mycelium from the basic nutrient medium is transferred to sporulation media. In 18-24 hours of incubation in darkness at 18^0 C on the block it is formed abundant spores.

Key words: early blight of solanaceaous, *Alternaria solani*, sporification, nutrient media

Альтернариоз пасленовых культур является серьёзным заболеванием, которое ежегодно причиняет значительные поражения листьев и плодов перцев, томатов, баклажанов, картофеля и других культур. Альтернариозное поражение плодов существенно снижает сроки сохранности их в послеуборочный период. Кроме пасленовых культур альтернария может поражать зерновые колосовые, плодовые и другие культуры.

В нашем институте ведутся работы по разработке биологических методов борьбы с различными болезнями овощных культур. В связи с этим возникла необходимость оценки фунгицидного действия микроорганизмов, которые мы отбираем в качестве потенциальных продуцентов микробиологических средств борьбы и с этим заболеванием. Для оценки *in vitro* широко используется метод определения фунгицидного действия различных средств на прорастание конидий, для определения защитного действия *in vivo* необходимо иметь надежные методы искусственного заражения растений. На всех этапах этих работ нужно всегда иметь в своём распоряжении в достаточных количествах свежие конидии гриба.

Alternaria solani хорошо растет на искусственных питательных средах, однако в таких условиях не всегда удается добиться хорошего конидиеобразования гриба. Работы в этом направлении неоднократно предпринимались многими авторами. Установлено, что конидиеобразование может быть индуцировано ультрафиолетовыми лучами (Charton, K.M., 1953; McCallan,S.E. a. S.Z.Chan,1944), солнечным облучением (McCallan,S.E. a. S.Z. Chan, 1944; Padhi N.N. a. G.R.Rath, 1974; Rands R.D., 1917), облучением люминесцентными лампами (Charton K.M.,1953; Lukens R.J., 1960), сменой условии влажности и температуры, механическими повреждениями мицелия (Charton K.M., 1953; Douglas D.R.,J.J. Pavek, 1971;Ludwig a. a. 1962; McCallan,S.E. a. S.Z.Chan,1944;) дегидратацией питательной среды на определенных фазах роста гриба, а также различными химическими добавками в среды. К сожалению, многие эти методы требуют продолжительного времени выращивания или сложных манипуляций условиями внешней среды.

Среди этих и других публикаций наше внимание привлекла работа Shahin E.A. and J.F. Shepard (1979), в которой описывается метод индуцирования конидиеобразования в течение относительного короткого срока выращивания и позволяющего повторно получать конидии с одной и той же культуры с 24 часовым интервалом. Метод заключается в выращивании гриба на питательном агаре в течение 72 часов или более, но до появления воздушного мицелия, при температуре 25^{0}C. После этого стерильным скальпелем необходимо колонию разрезать на небольшие блоки и перенести их в другую чашку на среду для спороношения. Последующее культивирование необходимо проводить при температуре 18^{0}C. В таких условиях через

18-24 часа на поверхности блоков образуются конидии. Авторы считают, что можно для разрезания блоков использовать и более старую культуру, если с неё с помощью лезвия срезать воздушный мицелий.

Мы попытались воспроизвести эту методику в наших условиях, однако в нее пришлось внести небольшие изменения. Это было обусловлено тем, что на картофельно-сахарозной среде при 25^{0}С в темноте нам не удавалось получить колонии без воздушного мицелия. В наших опытах колонии росли медленно и образовывали пышный воздушный мицелий без конидий. При этом ни в темноте, ни при естественном фотопериоде при освещении как верхней, так и нижней стороны колоний, конидии не образовывались ни при 25^{0}С, ни при 19^{0}С при выращивании вплоть до высыхания среды в чашках. Срезание воздушного мицелия лезвием с колонии по нашему мнению нецелесообразно. Поэтому мы предлагаем просто снять воздушный мицелий с помощью препаровальной иглы. Данная процедура осуществляется легко и быстро. После этого стерильным скальпелем колония разрезается на прямоугольные блоки, которые переносятся на чашки со средой для спороношения (E.A.Shahin and J.F. Shepard, 1979). Дальнейшее культивирование осуществляется в темноте при 18^{0}С. В этих условиях конидии образуются через сутки. Однако для массового их получения мы рекомендуем увеличить этот срок до 2-х и более суток. Для приготовления суспензии конидий достаточно несколько блоков со среды для спороношения поместить в пробирку с 10 мл стерильной воды (лучше с добавлением смачивателя) и слегка взболтать её. Блоки с конидиями можно использовать не сразу, а по мере необходимости. При этом целесообразно такие чашки хранить в холодильнике для более продолжительного сохранения жизнеспособности конидий.

Данная методика является относительно простой и позволяет всегда иметь неограниченное количество свежих жизнеспособных конидий.

ГАМАИР И АЛИРИН-Б В БОРЬБЕ С ПЕРОНОСПОРОЗОМ ОГУРЦА

Васильева З.И., Фокша В.А., Стецик И.А.

Республиканская токсикологическая лаборатория,
г. Тирасполь, Молдова

Среди овощей потребление огурца населением занимает одно из первых мест. В сравнении с другими овощными культурами огурец дает продукцию с самой низкой энергетической ценностью. Влаги в его плодах содержится до 97% и лишь 0.6 - белка, 0.1 – жиров, 2-3 – сахаров, 0.2 – крахмала и всего 10 мг/$_{100\ г}$ витамина С. Ценность огурца объясняется большим количеством в его плодах каротина, тиамина, рибофлавина, биотина и ряда органических кислот. Плоды огурца отличаются высокими вкусовыми и диетическими качествами, имеют медицинское значение.

Пероноспороз (ложная мучнистая роса), вызванный грибом *Pseudoperonospora cubensis (Berk. et Curt)* является в настоящее время в Приднестровье самым опасным заболеванием этой культуры.

Наиболее уязвимая фаза, в которую происходит проявление болезни и ее интенсивное развитие - это массовое цветение, начало плодообразования, когда применение препаратов химического синтеза ограничено. В последние годы, значительно расширились исследования по направленному подбору биофунгицидов микробиологического происхождения (1,2,3,4).

Таблица 1. **Влияние препарата Гамаир, на поражаемость огурца пероноспорозом на гибридах различающихся по восприимчивости (2008 г.).**

Вариант опыта	Норма расхода	Поражение растений огурца пероноспорозом по датам учетов															Урожайность ц/га
		23.06			30.06			04.07			07.07			11.07			
		P*, %	R*, %	Э*, %	P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	
F_1 Взгляд																	
Гамаир, СП. (Титр 10^{11}КОЕ/г)	120г/га	30,0	7,4	80,1	100	25,8	44,0	100	64,7	35,3	100	100	0	100	100	0	281,0
Гамаир, ТАБ. (Титр 109КОЕ/г)	10таб/50м^2	25,0	6,7	81,9	100	25,6	44,3	100	65,0	35,0	100	100	0	100	100	0	284,0
Антракол, 70% СП.-эталон	2,5кг/га	25,0	5,5	85,0	100	24,4	46,9	100	61,0	39,0	100	82,4	17,6	100	100	0	278,0
Контроль (без опрыскивания)	-	50,0	37,2	-	100	46,0	-	100	100	-	100	100	-	100	100	-	250,0
$НСР_{095}$	-	-	2,3	-	-	4,3	-	-	6,07	-	-	-	-	-	-	-	12,0
F_1 Зубренок																	
Гамаир, СП. (Титр 10^{11}КОЕ/г)	120г/га	24,0	1,2	92,3	30,0	11,3	55,3	67,0	23,9	48,3	100	58,0	24,3	100	72,4	13,9	308,0
Гамаир, ТАБ. (Титр 10^9КОЕ/г)	10таб/50м^2	15,0	0,7	95,5	28,0	10,3	60,7	67,0	23,7	48,7	100	55,6	27,4	100	72,0	14,4	310,0
Антракол, 70% СП.-эталон	2,5кг/га	5,0	0,8	94,6	17,0	16,7	36,2	40,0	26,9	42,0	100	53,8	30,0	100	79,8	5,1	295,0
Контроль (без опрыскивания)	-	35,0	15,6	-	50	26,2	-	100	46,2	-	100	76,6	-	100	84,1	-	280,0
$НСР_{095}$	-	-	1,5	-	-	1,2	-	-	4,8	-	-	7,1	-	-	-	-	8,1

Примечание: P* - больных растений, %

R* - степень развития пероноспороза на листьях огурца, %

Э* - биологический эффект препарата, %

Таблица 2 **Влияние препарата Алирин-Б на поражаемость огурца пероноспорозом на гибридах различающихся по восприимчивости (2008 г.).**

Вариант опыта	Норма расхода	Поражение растений огурца пероноспорозом по датам учетов														Урожайность ц/га	
		23.06			30.06			04.07			07.07			11.07			
		P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	P, %	R, %	Э, %	P, %		R, %	Э, %
F_1 Взгляд																	
Алирин-Б, СП. (Титр 10^{11}КОЕ/г)	150г/га	7,00	1,9	94,8	100	24,4	46,9	100	62,3	37,3	100	100	0	100	100	0	291,0
Алирин-Б, ТАБ. (Титр 10^9КОЕ/г)	10таб/50м^2	5,0	1,2	96,7	100	25,3	45,0	100	60,1	39,9	100	100	0	100	100	0	288,0
Антракол, 70% СП.-эталон	2,5кг/га	25,0	5,5	85,0	100	24,4	46,9	100	61,0	39,0	100	82,4	17,6	100	100	0	278,0
Контроль (без опрыскивания)	-	50,0	37,2	-	100	46,0	-	100	100	-	100	100	-	100	100	-	250,0
$НСР_{095}$	-	-	0,4	-	-	1,3	-	-	6,6	-	-	-	-	-	-	-	15,5
F_1 Зубренок																	
Алирин-Б, СП. (Титр 10^{11}КОЕ/г)	150г/га	5,00	0,9	94,2	15,0	7,2	75,1	40,0	19,2	58,4	100	45,5	40,6	100	77,3	8,1	318,0
Алирин-Б, ТАБ. (Титр 10^9КОЕ/г)	10таб/50м^2	3,0	0,7	95,5	15,0	6,4	75,6	32,0	17,1	63,0	100	45,7	40,3	100	72,4	13,9	320,0
Антракол, 70% СП.-эталон	2,5кг/га	5,0	0,8	94,6	17,0	16,7	36,2	40,0	26,9	42,0	100	53,8	30,0	100	79,8	5,1	295,0
Контроль (без опрыскивания)	-	35,0	15,6	-	50	26,2	-	100	46,2	-	100	76,6	-	100	84,1	-	280,0
$НСР_{095}$	-	-	2,1	-	-	2,4	-	-	1,4	-	-	3,8	-	-	8,8	-	18,9

А течение двух лет (2008-2009) нами испытывались препараты Гамаир и Алирин-Б, полученные из ВНИИЗР, г. Санкт-Петербург. Действующее вещество препаратов – живые клетки и комплекс метаболитов штамма бактерий антагониста *Bacillus subtilis* М22 – ВИЗР и 10 – ВИЗР. Препаративные формы – таблетки и смачивающиеся порошки. Препараты испытывали на двух гибридах, различающихся по восприимчивости к пероноспорозу: F_1 Взгляд – сильно поражаемый и F_1 Зубренок – относительно выносливый. Площадь учетной делянки 9,8 м^2, трех кратное повторение. Статистическую обработку результатов осуществляли по методике Б.А. Доспехова (1985 г.).

Проявление пероноспороза в 2008 году произошло 18 июня. Дальнейшее увеличение степени поражения растений происходило при пониженной влажности воздуха (50-60%) минимальное значение (28-32%); повышенной температуры (20-25 ^{0}С) при максимальном значении (30-40 ^{0}С). Осадки практически отсутствовали. Опрыскивания были начаты до проявления болезни. Было проведено четыре опрыскивания, Интервалы между обработками составляли 4-5 дней.

Эффективность Гамаира и Алирина-Б по отношению к *Pseudoperonospora cubensis* была достаточно высокой при умеренном течении болезни. На 23. 06 при развитии болезни в контроле 37,2% (Взгляд) и 15,6 % (Зубренок) поражение растений в вариантах с препаратами было в 5-10 раз ниже (Таб. 1, 2).Достоверное снижение болезни наблюдалось и при сильных вспышках пероноспороза, произошедших 30.06 и 04.07.

В конце первой декады июля заболевание стало носить характер эпифитотии, но состояние растений на гибридах было разным. Учет, сделанный 7 июля показал, что растение F_1 - Взгляд к этому времени уже практически сгорели, а растения F_1 - Зубренок продолжали вегетировать и давать урожай, степень поражения составляла уровень 45,5 – 58%.

В 2009 году развитие пероноспороза было очень слабым. Было проведено два опрыскивания. Появление больных растений в вариантах с препаратами не наблюдали, в контроле степень поражения растений составила 8,4% (F_1 Взгляд) и 2,8% (F_1 Зубренок).

Таким образом, Гамаир и Алирин-Б оказывали существенное влияние на степень поражения растений огурца пероноспорозом в умеренные периоды его развития. Существенно снизить пораженность огурца пероноспорозом можно, используя относительно выносливые гибриды при поддержки биофунгицидами.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАВ В СИСТЕМАХ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Войняк В. И., Брадовски В. А., Батко М. Г., Настасе Т. Н.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. During the many years of investigations the possibility of insecticide substituition in combatting the leafroller *Lobesia botrana*, *Eupoecillia ambiguella* in the vinyard by pheromone application (mass trapping , sterilization and desruption miles) and lancing the entomophage *Dibrachys cavus* Walk. In combating the spyders by laning the predator spyders of mites *Metaseiulus occidentalis* Nesbit., *Amblyseius meckenziei* Ach. Et Pr., *Thiphlodromus pyri* Chant. Eas been demonstrated. For control the main diseases the synthetic fungicides are substituted by the microbiological preparation (Rhizoplan, Pentaphage.,Trihodermin, Ibifun-

gin) in the combination with the plant growing regulators (Reglalg , Immunocitofit) and by the phungicides on the base of copper and sulf.

Key words: grapes, pests, diseases, entomophages, microbiological preparation, pheromones, plant growing regulators .

Разработка технологий применения биологически активных веществ в борьбе с вредителями и болезнями растений была и остается одним из основных направлений исследований института.

В тесном сотрудничестве с лабораториями Химии аттрактантов (зав. лаб. др. Ковалев Б.Г) и Химии Аналитической (зав.лаб. др. Вайнтрауб Ф.П, затем др. Вылигжанина Г.Ф). Коллектив лаборатории Новых Методов в защите растений (зав. лаб. Романченко А.А, затем Войняк В. И), начиная с 1970 г и по настоящее время, разрабатывает и внедряет в производство технологии применения биологических активных веществ, выделенных из растений из насекомых, их синтетические аналоги (гормоны роста, развития и размножения насекомых, их ингибиторы, ингибиторы синтеза хитина; половые, агрегационные и пищевые феромоны, экстракты растений с инсектицидной, антифидантной и детерентной активностью, стимуляторы роста и устойчивости растений к болезням и неблагоприятным погодным условиям, растительной природы).

Так, совместными опытами с сотрудниками ВИЗРа (Буров В.Н, Сазонов А.П) в полевых опытах, на плантациях шелковицы к-за «Телица» Новые Анены на 5га, установлено. Что обработка разновозрастной природной популяции американской бабочки (*Hyphantria cunea* Druri) ювеноидом ЗР-512 вызывает разнообразные эффекты – нарушение метаморфоза, нарушение процессов спаривания, откладки и жизнеспособности отложенных ими яиц. В связи с возрастной гетерогенностью популяции и, естественно, разной степенью чувствительности эффективная доза ювеноида, вызывающая нарушение метаморфоза у 94-96% особей, варьировала от 150 до 250 г/га. При выровненном возрастном составе гусениц (IY-YII возраст около 60%) расход препарата составляет 150 мл/га, а при наличии 30% гусениц младших возрастов (II-Ш) норма расхода препарата увеличивается до 250 мл/га (Буров, Праля, и др.,1976). Обработка имаго колорадского жука(*Leptinotarsa decemlineata* L) перезимовавшего поколения ювеноидом (ЗР-512 или ЗР-515) в дозе 1,5л/га приводит к задержке развития ооцитов и снижает их общее количество в 4 раза по сравнению с контролем , влияет на эмбриональное и постэмбриональное развитие снижая их отрождение на 69,2%. Обработка жуков 1 и 2-го поколений предотвращает имагинальную диапаузу что приводит к их гибели до 93,1% (Красновская и др.1979). В ходе обработки гусениц хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn) на полях к-за «Пахтакор» Аз.ССР ювеноидом ЗР-512 в дозе 150 - 300 мл/га отмечено, что число гусениц с нарушением метаморфоза достигает соответственно 63% -93%. Препарат обладает овицидным, ларвицидным и стерилизующим действием (Войняк, Аракчеева, 1977). Положительные результаты были получены и в опытах по использованию ювеноида ЗР-515 в дозе 300 мл/га в борьбе с белокрылкой оранжерейной (*Trialeurodes vaporarium* Westw.) на гербере и огурце в с-зе « Флорь» Сынжера на площади 700 м кв. После 3-х кратной обработки с интервалом в 10 дней численность белокрылки снизилась на 83% в сравнении с исходной (Войняк, Гульчиская, 1977). В борьбе с тлями и белокрылкой в теплице с использованием ювенойдов существенным моментом является выявление действия препаратов на полезных насекомых (энкарзию, галлицу, златоглазку и др.) используемых в интегрированной системе защиты овощных культур в закрытом грунте. Обработка ювеноидом ЗР-777 галлицы, энкарзии и златоглазки в концентрации 0,01% и 0,1% приводит к нарушению эмбрионального и личиночного развития галлицы и энкарзии и их выпуски следует осуществлять не ранее чем через 72 часа после обработки ювеноидом (Войняк, Брадовская, Забудская,1979). Златоглазка

в фазе личинки и имаго оказалась устойчивой к обработкам ювеноидом. Более того личинки 3-го возраст, попавшие под обработку, в 2-3 раза более прожорливы из-за увеличения периода их личиночного развития (Карелина, Сазонов, 1981). Полученные данные показали возможность совместного применения гормональных препаратов с энтомофагами в борьбе с вредителями овощных и др. культур в теплицах.

В лабораторных экспериментах на колорадском жуке отмечено, что ингибитор синтеза хитина димилин обладает овицидным, лярвицидным и стерилизующим действием. Наибольшую чувствительность к обработке димилином в 0,8-0,16% растворе проявляют эмбрионы первых 3-х дней развития и личинки 1-3 возрастов (их гибель достигала 99%, а личинки 4-го возраста полностью окукливались). У имаго 1- 2-х дневного возраста попавших под обработку стерильность отложенных яиц достигала 80% на протяжении 20дн. В полевых условиях, на 5га картофеля, обработка димилином в 0,8% концентрации, в период массовой яйцекладки привела к 95,6% снижению отрождения личинок, а в период массового появления личинок 2-го возраста, гибель составила 80%. Для достижения 94% гибели личинок концентрацию рабочего раствора необходимо повысить до 0,16%. Стерилизации в эти условиях достигал 65% (Красновская,1979).

Испытания димилина и альсистина в борьбе с вредителями овощных культур на 2га, плодовых на 4 га и виноградной лозы на 3га (в каждом хозяйстве) проведенные в с-зе «Леушены» и с-з «Романешты» показали, что однократная обработка димилином в дозе 0,1-0,3кг/га защищает капусту от совки, белянки и капустной моли на уровне 89-94%, в дозе 0,5 кг/га-сад от минирующих молей на 95%, а в дозе 1,0-1,5 кг/га - сад от листоверток и яблонной плодожорки на 75-80% и, в дозе 0,5-1,0 кг/га - виноградную лозу от гроздевой и двулетной листоверток на 89-93%. Альсестин значительно уступает по своей эффективности димилину на всех культурах (Батко,1983; Войняк,1984).

Из регуляторов поведения наиболее широкое применение в практике защиты растений нашли синтетические аналоги половых феромонов насекомых. В институте осуществлялся синтез половых феромонов для более чем 80 видов насекомых. В ходе полевых испытаний установлено, что в целях мониторинга и оптимизации сроков проведения истребительных мероприятий используется не более 5-10 ловушек для одного хозяйства. Ловушки размещают на расстоянии 30 м друг от друга и от края участка, за которым ведется наблюдение. Ориентиром для определения сроков размещения ловушек служит наступление устойчивого тепла с температурой, превышающей порог развития насекомого(6-10 С°). Осмотр ловушек проводится ежедневно до отлова первых бабочек, а затем 2 раза за неделю до конца развития поколения. Сопоставление результатов отлова бабочек в среднем на ловушку за определенный промежуток времени с плотностью последующей популяции гусениц на определённой площади позволяет определить пороги вредоносности по числу отлавливаемых бабочек. Что позволяет заблаговременно, определить объем площадей с угрожающей плотностью популяций, подлежащих обработке инсектицидами и осуществить переход от системы сплошных обработок к очаговой. Так, при размещении трех ловушек на гектаре виноградника и отлове в среднем на ловушку более 20 бабочек гроздевой (*Lobesia botrana* Schiff.) или двулетной листовертки (*Eupoecilia ambiquella* Hb.) численность гусениц в последующем поколении будет превышать пороговую 6-7гусениц/100 соцветий в первом поколении, 8-12 гусениц/100 гроздей во втором и третьем поколениях. Основываясь на данных Серого (1980), что очаги виноградных листоверток в больших массивах не превышают 50г и, площади посадки одного сорта не превышают 60 га можно полагать, что данные отлова на 1 га будут отражать уровень плотности популяции на всех 50га. Так же было отмечено, что 1 ловушка размещенная на 1,2,3,5 га отражает идентично плотность популяции виноградных листоверток, в связи с чем в целях

определения границ очага, ловушки размещались линейно на всем обследуемом массиве, на расстоянии 250 м между ловушками в ряду и 250 м между рядами (1 лов./5га). Сопоставление отловов бабочек проведенных в течение 3-х дней массового лета на каждой ловушке с пороговой величиной позволяют точно опрелелить объемы площадей подлежащих обработке. На других культурах, для этих целей, ловушки размещают на расстоянии оптимального радиуса привлечения ловушки. Например, в плодовых насаждениях из расчета 1 ловушка на 3га, на овощных культурах 1 ловушка на 2 га, на полевых культурах 1 ловушка на 10- 15га, в лесных насаждениях 1 ловушка на 400га. После уточнения границ очагов определяют сроки выпуска энтомофагов или сроки обработки инсектицидами путем определения периода времени от отлова первых бабочек до начала массовой яйцекладки или отрождения первых гусениц. Так, например против гусениц гроздевой листовертки обработки необходимо начинать через 17-21 день в 1-ом поколении, через 14-16 дней во 2-м и 16-19 дней в третьем, после отлова первых бабочек. Для двулетной листовертки эти сроки составляют 16-20 дней в 1-ом и 18-24 во 2-ом; а для сетчатой листовертки – 15-20 дней. Указанные сроки складываются из времени, необходимого на спаривание, откладку яиц и эмбриональное развитие (Войняк и др.,1986). Для стеблевого кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hb) из-за значительного варьирования сроков от начала лёта до начала устойчивого лета по годам, отсчет ожидаемых сроков массовой яйцекладки или отрождения гусениц начинают от даты начала устойчивого лета (Войняк, Боубэтрын,1979). Для определения абсолютной численности гроздевой листовертки на 1 га виноградника объективные данные можно получить лишь при размещении 8-9 ловушек/га, так как оптимальный радиус привлечения ловушеи 25 м (процент отлова 69,5%), увеличение расстояния между ловушками до 50 м снижает отлов до 22%. Увеличение числа ловушек до 30-60/га незначительно повышает общий отлов. Эти данные послужили ориентиром для определения оптимального числа ловушек для проведения борьбы с виноградными листовертками путем массового отлова и стерилизации самцов (Войняк ,1991,1997).

Многолетние опыты (1980- 2005) по внедрению метода массового отлова и стерилизации самцов в борьбе с виноградными листовёртками на виноградниках с различной плотностью популяций показали, что при отлове на 3 ловушки/га 300-1000 самцов, за поколение, число гусениц на 100 соцветий или гроздей составляет 3,3-8,0, что не превышает пороговую величину и не требует обработки. Защитный эффект достигается размещением 9 ловушек/га. Увеличение отлова бабочек от 6000 до 30000 га требует увеличения числа ловушек на гектар до 18-30 шт. Отмечено, что при высокой численности популяции (30-60 тыс. бабочек/га) увеличение числа ловушек до 60-120/га не обеспечивает снижение численность гусениц до пороговой величины. В этом случае, для достижения защитного эффекта к размещению 9 ловушек/га проводится дополнительно одна или две обработки бактериальными препаратами или одна обработка инсегаром или димилином, в период начала массовой яйцекладки, либо по отрождению первых гусениц. Эффективность метода массового отлова самцов повышается, при повторно его использовании на одном и том же участке в течение нескольких лет подряд, при полном охвате всего массива (Войняк и др., 1986;).

Проведение массового отлова самцов гроздевой листовертки на массиве виноградника в 2 тыс. га с-з « Чешмикиой» Вулканешты и отлова самцов яблонной плодожорки на 1 тыс.га сада с-з « Кочиеры» Дубасары показало , что затраты на размещение феромонных ловушек и их обслуживание в течение периода лёта бабочек в 2 раза дешевле проводимых химических обработок и, довольно простое в обслуживании (Войняк и др., 1986;1993).

Размещение 9-27 феромонных ловушек/га, обработанных хемостерилизатором тиотеф (3%) позволяет снизить численность гусениц гроздевой листовертки и яблонной плодожорки до пороговых велечин уже в первый год, наследование стерильности дочерним поколени-

ем отмечается в течение 4-х последующих лет (Брадовский и др. 1981, 1991; Войняк, Аникина, 1986). В опытах 1982-1983 годов на 14 га виноградника с-з «Гидигичь», в ходе размещения 27ловушек/га, при отлове, по поколения на контроле 1255, 1400, 1250 бабочек/га, на варианте стерилизации число отлавливаемых бабочек во втором поколении снизилось в 5 раз, а в третьем в 140 раз (эффективность – 64 и 95%). Повторное размещение 9лов./га в 1983 г сняло необходимость проведения стерилизации на последующие 4–е года (Брадовский и др.,1991). В борьбе с капустной совкой снижение популяции до 85% достигается размещением 12-14 лов/.га обработанных 4% тиотэфом (Батко,1991). В настоящее время проводятся лабораторные и полевые опыты по подбору экологически безопасных хемостерилизаторов для стерилизации природных популяции вредителей.

Считается, что метод дезориентации самцов более перспективен, чем предыдущие методы использования феромонов, так как он в меньшей степени зависит от плотности популяции вредителя и может быть механизирован. Успешной дезориетация будет возможна, если концентрация феромона превышает пороговую реакцию в 105 молекул/см3. Высокая концентрация феромонного облака должна поддерживатся в течение всего периода развития вредителя. Поэтому первостепенной задачей для решения вопроса дезориентации является подбор препаративной формы феромона, которая бы обеспечивала равномерное и полное испарение в течение всего поколения (Коппел, Мертинс,1980). Для решения данной задачи нами испытаны различные субстраты: отрезки резиновой трубки, однослойные и многослойные пластиковые пластины, пластинки картона и кожи. В ходе полевых опытов отмечено, что равномерное и полное испарение феромона гроздевой листовертки происходит из трехслойной пластиковой формы: в течение первых 10 дней испарилось около 30%, к 30-му дню- 55,5%, тогда как из резиновой формы к 5-му дню испарилось уже 45,6%, а к 10-му -60%, после чего дальнейшее испарение не отмечалось. В условиях низкой численности популяции 100% подавление отлова в контрольные ловушки в течение 15-20 дней можно достичь равномерным распределением на участке резиновых испарителей с дозой 6г/га, в условиях средней численности – 16г/га, а высокой численности -24 г/га. Тогда как однослойные пластиковые испарители обеспечивают эффективное подавление отлова бабочек в ловушки с дозой 20г/га, даже в условиях высокой численности вредителя. В опытах с-за «Криулень» и с-за « Леушень» Теленешты на площади в 2 и 3 га, 100% подавление отлова бабочек гроздевой листовертки в контрольные ловушки с феромоном и самками достигнуто распределением 20г/га феромона в испарителях из картона, в течении всего поколения (60г/га за сезон). Число оплодотворенных самок снижалось боле чем на 80%, а процент поврежденных гроздей до 0,6 -4,0% при 8-12 в контроле (Войняк,1991,1993). В борьбе с яблонной плодожоркой в садах ОПХ института и с-за « Гидигичь» на площади по 3 га 100% подавление спаривания яблонной плодожорки достигалось распределением пластиковых испарителей с дозой 10-20 г/га (Гонтаренко,1985), а непарного шелкопряда дозой 40г/га(Бедный,1981). У капустной совки высокие концентрации феромона не нарушали спаривание и яйцекладку, зато численность гусениц снижалась на 85,6% (Нэстасе, 1991).

Проблемы получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции и оздоровления окружающей среды выдвигают необходимость разработки экологически безопасных систем интегрированной защиты растений базирующихся на преимущественном использовании биологических средств, систем направленных на активизацию природных защитных сил агробиоценозов, на снижение затрат энергетических и финансовых средств на проведение защитных мероприятий. На разрешение данных проблем направлены исследования лаборатории в последние годы. В регулировании численности вредителей использовались феромонные методы в комплексе с биологическими препаратами и энтомофагами, а в борь-

бе с болезнями микробиологические препараты в чередовании фунгицидами на базе меди и серы и стимуляторами роста и устойчивости растений.

Экологизированные системы интегрированной защиты яблони, виноградной лозы, гороха и кукурузы прошли проверку в производственных условиях. Их эффективность оказалась на уровне химической. А финансовые и энергетические затраты на их осуществление были на 30-40% меньше.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ БОЛЕЗНЕЙ ОГУРЦА ЗАКРЫТОГО ГРУНТА БИОПРЕПАРАТАМИ НА ОСНОВЕ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA*

Войтка Д. В.

РУП "Институт защиты растений", п/о Прилуки, Беларусь, e-mail: d.voitka@tut.by

Abstract. In greenhouses cucumbers are severely infected by root, white and gray rot. The antagonistic fungi *T. viride (lignorum)* T 13-82 and *T. harzianum* S-4 - the basis of biological trichodermin-BL and lignorin, ps - render an expressed antagonistic activity in relation to rot agents. Inhibition of *Fusarium* genus fungi growth causing root rot by antagonistic fungi reaches 57%, phytopathogenic *S. sclerotiorum* fungus– white rot agent – 39%, gray rot *B. cinerea* fungus – 52%. Trichodermin-BL and lignorin, ps application by root watering and also spraying provides with a high (up to 96%) biological efficiency of preparations for cucumber protection against the diseases.

Key words: cucumber, greenhouses, diseases, phytopathogens, biological control, *Trichoderma,* antagonistic activity

В Беларуси огурец занимает основной объем в урожае овощных культур закрытого грунта. Учитывая ценные диетические свойства этой культуры, а также устойчивый спрос на продукцию на внутреннем рынке республики и экспорт в страны ближнего зарубежья, необходима биологизация возделывания огурца как основы повышения качества производимой продукции. Микроорганизмы в качестве агентов биоконтроля являются привлекательной альтернативой химическим пестицидам, поскольку они не токсичны для человека и животных их применение безопасно для окружающей среды. Эффективными в защите растений от почвенных патогенов и возбудителей, поражающих вегетативные органы, являются препараты на основе грибов-антагонистов рода *Trichoderma* Pers. ex Fr.

Анализ фитопатологической ситуации в результате маршрутных обследований посадок огурца в тепличных хозяйствах, идентификация фитопатогенов, показали, что растения огурца в сильной степени поражаются корневой, белой (склеротиниозом) и серой гнилью (ботритиозом). Фитопатогенный комплекс, вызывающий корневую гниль, включает грибы *Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyd. et Hans. (доминирующий патоген), *Fusarium moniliforme* Sheld. и *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. Возбудителями белой и серой гнили являются соответственно грибы *Sclerotinia (Wetzelinia) sclerotiorum* (Lib.) de Bary и *Botrytis cinerea* Pers.. Результаты учетов свидетельствуют о том, что корневая гниль присутствует повсеместно, к концу периода съемной спелости распространенность болезни в 1999-2007 гг. колебалась в пределах 32,1-87,5%, развитие 20,4-51,9%. Распространенность белой гнили может достигать 50% при развитии до 23%, серой гнили – 60 и 24% соответственно.

Источником инфекции корневой гнили являются семена, растительные остатки, почва. Заражение грибами *Fusarium* spp. может происходить через повреждения корневой системы, корневые волоски. Особенно активно инфекционный процесс развивается при резких перепадах температур. Гриб *S. sclerotiorum* зимует в виде склероций в грунте и в виде мицелия на растительных остатках. Гриб *B. cinerea* может сохраняться на поверхности грунта, на внутренней поверхности сооружений, в почве в течение 1-2 лет в виде конидий и склероциев. Грибы *S. sclerotiorum* и *B. cinerea* могут передаваться аэрогенно с помощью оторвавшихся кусочков мицелия, а также контактно через ранки. В связи с разнообразием источников инфекции перспективным в защите культуры является применение препаратов не только путем полива, но и опрыскивания вегетирующих растений.

По результатам лабораторного скрининга установлено, что грибы *T. viride (lignorum)* Т 13-82 и *T. harzianum* S-4 – основа биопрепаратов триходермин-БЛ и лигнорин, пс. - обладают выраженной антагонистической активностью по отношению к возбудителям гнилей и ингибируют рост *F. oxysporum* на 42,2-56,6%, *F. moniliforme* - на 49,5-51,0%, *F. solani* - на 38,8-47,1%, *S. sclerotiorum* – на 34,6-38,6%, *B. cinerea* – на 46,1-51,6% во встречной культуре.

Результаты исследований показали, что наиболее высокий защитный эффект против корневой гнили обеспечивало трехкратное применение препаратов триходермин-БЛ или лигнорин, пс. путем полива в области корня. Применение 2%-ной рабочей жидкости триходермина-БЛ обеспечило биологическую эффективность от 35,0 до 60,5% при развитии болезни в контроле 15,8-32,5% и повышение урожайности от 20,0 до 73,0%. При обработке растений огурца 1%-ной рабочей жидкостью лигнорина, пс. биологическая эффективность достигала 65,4% при развитии болезни в контроле до 43,3%.

В защите растений огурца от белой гнили, поражающей стебель, эффективен препарат лигнорин, пс., примененный путем трехкратного полива в области корня (1%-ная рабочая жидкость), или четырехкратное опрыскивание препаратом триходермин-БЛ (2%-ная рабочая жидкость). Биологическая эффективность лигнорина, пс достигает 77, триходермина-БЛ – 58%.

Против серой гнили плодов огурца трехкратное опрыскивание растений 2%-ной рабочей жидкостью триходермина-БЛ или 1%-ной рабочей жидкостью лигнорина, пс. обеспечивает биологическую эффективность до 85 и 96% соответственно.

Полученные результаты исследований показывают перспективность применения биопрепаратов на основе грибов-антагонистов рода *Trichoderma* в защите огурца закрытого грунта от болезней. Использование препаратов в защите культуры от гнилей не только обеспечивает сохранение урожая, но и повышает экологическую чистоту продукции.

PERSPECTIVA UTILIZĂRII MICROORGANISMELOR ÎN SCOPUL STIMULĂRII CREŞTERII ŞI DEZVOLTĂRII PLANTELOR

Todiraş V., Onofraş L., Prisacari S., Melnic M.*

Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie al AŞM, Chişinău, Moldova
** Institutul de Zoologie al AŞM, Chişinău, Moldova*

Sporirea productivităţii plantelor şi îmbunătăţirea calităţii recoltelor în agricultură constitue una din sarcinile principale ale ştiinţelor biologice şi agronomice. Un rol important în realizarea acestei

probleme le revine microorganismelor din sol şi în special celor din zona de rizosferă/rizoplană a plantelor, care reprezintă cea mai activă parte a microbiocenozei solului şi, care efectuează multe procese inaccesibile pentru alte microorganisme.

Având în vedere că în condițiile agriculturii intensive solul este supus unui pressing antropogen destul de mare; provocat de folosirea nu numai a dozelor mari de azot, dar şi a concentraților mari ale altor îngrăşăminte minerale, devine clară necesitatea micşorării dozelor respective şi înlocuirea lor cu alte remedii. În acest scop ar putea fi folosite unele microorganisme cu habitat un condiții de sol şi în special în zonele de rizosferă şi rizoplană a plantelor sau metaboliții produşi de ele, ce ar stimula procesele de creştere şi dezvoltare la plante, astfel devenind posibilă ocrotirea mediului ambiant şi păstrarea sănătății umane.

În afară de partea nocivă a problemei în acest mod ar putea fi evitată şi cea economică deoarece preparatele produse pe bază de microorganisme nu sunt costisitoare. Direcția respectivă nu este nouă, ea se studiază pe larg şi parțial deja se foloseşte în mai multe țări. Aspectul preponderent agrar cât şi situația economică şi ecologică a impus de asemenea efectuarea cercetărilor ştiințifice de acest gen şi în țara noastră.

Sub acest aspect pe parcursul a.a. 2006-2007 au fost întreprinse deplasări în diverse raioane ale republicii, unde au fost colectate probe de plante şi sol, apoi în condiții de laborator pe medii nutritive speciale au fost izolate peste 300 bacterii ce aparțineau diverselor grupe sistematice. Acestea la rândul lor, au fost testate sub aspectul evidențierii formelor active corespunzătoare cerințelor expuse mai sus.

Conform rezultatelor obținute în experiențe s-a stabilit că unele bacterii stimulează procesul de încolțire a semințelor cu o diferență față de martor de 8,3-16,6%. Sub influența metaboliților produşi de ele masa brută a plantelor obținută s-a mărit cu 12,1-39,5%, iar cea uscată cu 12,5-19,6%. În colaborare cu Institutul de Zoologie al AŞM au fost evidențiate 2 bacterii apreciate ca perspective pentru combaterea dezvoltării fitonematodei Ditylenchus dispaci. Bacteriile menționate urmează a fi experimentate în condiții de câmp.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИММУНИТЕТА ПШЕНИЦЫ К БОЛЕЗНЯМ ВО ВСЕРОССИЙСКОМ НИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Волкова Г. В.

ВНИИ биологической защиты растений, Краснодар, Россия

Abstract. The results and prospects of the research in the field of wheat immunity to diseases at All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection are given.

Key words. Immunity, wheat, disease pathogenes, virulence, regularities of population variability, factors of variability, types of resistance, resistance genetics, effective genes, sources of resistance, resistance conservation methods.

Культивирование устойчивых к болезням сортов сельскохозяйственных культур наиболее эффективный, ресурсосберегающий и экологически чистый метод борьбы с болезнями. В развитых странах исследования по иммунитету растений к вредным организмам и селекция устойчивых сортов являются приоритетными направлениями агрономической науки. На-

копление фундаментальных знаний по микроэволюции популяций фитопатогенов, генетике, физиологии растений, молекулярно-генетическим аспектам взаимоотношений в системе растение-хозяин-паразит позволило на рубеже 21 века перейти на качественно новый уровень защиты – генетическое управление (менеджмент) популяциями биотрофов в агросистемах. Сейчас мы говорим о новой стратегии – первичного использования генетической защиты и вторичного – остальных методов защиты растений, при отсутствии устойчивости.

Для эффективного использования генетической защиты необходимы комплексные исследования динамики популяций патогенов во времени и пространстве и использование широкого генетического разнообразия устойчивости хозяина.

Всероссийский НИИ биологической защиты растений имеет многолетний опыт проведения популяционных и иммуногенетических исследований в патосистеме «пшеница - возбудители эпифитотийноопасных болезней» с целью развития методологической базы создания устойчивых сортов и совершенствования системы защиты. Наши основные направления исследований связаны с изучением структуры и тенденций изменений популяций фитопатогенов и генофонда устойчивости растения-хозяина. В основу исследований заложены принципы сопряженной эволюции хозяина и паразита, сформулированные Вавиловым, Жуковским, Флором и др.

Такие исследования особо актуальны для Северо-Кавказского региона, как основного производителя зерна в России, который ежегодно теряет от 4,5 до 10,5 ц/га. Одной из основных причин этого являются возбудители таких болезней, как бурая, желтая, стеблевая ржавчина, различные виды пятнистостей, фузариоз колоса. Северный Кавказ является зоной активных формообразовательных процессов у возбудителей болезней и источником инфекции для соседних регионов.

Основные методологические подходы исследований связаны с фитосанитарным мониторингом видовой и внутрипопуляционной структуры возбудителей экономически значимых болезней пшеницы в различных агроклиматических зонах юга России и их картирование; генетическим анализом вирулентности и устойчивости на хозяино-паразитарных моделях «пшеница-возбудители болезней»; изучением генотипического разнообразия популяций, картирования генов устойчивости с использованием фитопатологического теста, гибридологического анализа и ДНК-маркеров; анализом перспективных сортов и коллекционных образцов пшеницы, ее редких видов, эгилопса на устойчивость к комплексу фитопатогенов; выявлением различных типов устойчивости и эффективных к возбудителям болезней генов; созданием генетических банков вирулентности паразитов и банков устойчивости растения-хозяина.

Приоритетным направлением исследований является мониторинг видовой и внутрипопуляционной структуры возбудителей болезней, а также познание механизмов микроэволюционных процессов в результате антропогенного воздействия на агробиоценозы. В результате маршрутных обследований производственных посевов пшеницы и посевов Госсортосети в большинстве районов всех агроклиматических зон Северного Кавказа мы ежегодно оцениваем фитосанитарную ситуацию, проводим сбор пораженных растительных образцов с последующей их дифференциацией на тест-наборах. Это позволяет объективно и максимально полно в динамике характеризовать популяции возбудителей, обитающие на Северном Кавказе, по различным маркерам (таким как вирулентность, резистентность к фунгицидам, ДНК-полиморфизм, для пятнистостей еще и морфолого-культуральные свойства).

Впервые нами подобран набор сортов-дифференциаторов для определения вирулентности у пиренофороза (желтой пятнистости) - вида, который в настоящее время доминирует в патогенном комплексе пятнистостей листьев пшеницы, а также модифицировать набор для

септориоза листьев. Это позволило выделить 58 фенотипов пиренофороза и 12 септориоза. Наиболее вирулентными были фенотипы пиренофороза из южной предгорной зоны, а статистический анализ показал их большее разнообразие по фенотипическому составу. Максимальные различия по показателю Роджерса были между изолятами центральной и западной приазовской зон.

Изучение структуры популяций возбудителей болезней пшеницы по признаку вирулентности позволяет выявить эффективные гены устойчивости растения-хозяина и частоту встречаемости вирулентных клонов к предполагаемому донору устойчивости. В поле зрения наших исследований, конечно же, 3 вида ржавчины. Все они отличаются значительным генетическим разнообразием, высокой вирулентностью на юге России. Практический интерес представляют гены Lr:9,19,24,29,41,42,43,45,W; Yr:5,15,24,26,27,Sp; Sr:7,8,9e,9b,11,13,21,24,25 ,27,30,31, поскольку именно они способны защитить растение-хозяин на начальной стадии развития от возбудителей бурой, желтой, стеблевой ржавчины соответственно.

Многолетние, непрерывные исследования дают представления о тенденциях и закономерностях изменений генотипического состава возбудителей болезней. Хотелось бы обратить внимание на группу генов (pp:3,10,14a,14в,16,17,23,28,30), концентрация которых в северокавказской популяции бурой ржавчины в большей степени зависела от генотипов высеваемых сортов пшеницы. Так, значительное сокращение их доли в 2003-2005 гг. совпало, по данным Департамента сельского хозяйства и продовольствия при администрации Краснодарского края, с расширением посевных площадей только в Краснодарском крае под сортами с неспецифической устойчивостью (например, Батько 22-142,7 тыс. га) и сокращением – под сортами с расоспецифической устойчивостью Крошка (112,8-39,9 тыс. га), Победа 50 (129,2-75,4 тыс. га), Дельта (119,8-38,4 тыс. га) и др., способствующих направленному отбору названных генов вирулентности.

Изменение генофонда ржавчинного гриба во времени и пространстве определяется многими причинами, но существенную роль играет давление отбора, в процессе которого накапливаются клоны, адаптированные к экологическим и климатическим факторам региона. Представленность того или иного клона на сорте зависит от взаимодействия генотипа фитопатогена с генотипом растения-хозяина, причем генотип сорта хозяина является определяющим фактором.

Подтверждением тому анализ систематических, охватывающих длительный период исследований, когда было продемонстрировано, что увеличение количества изолятов бурой ржавчины с генами вирулентности p23, p26, было связано с расширением посевных площадей сортов с комплементраными генами устойчивости.

В наших исследованиях изучение факторов, влияющих на внутрипопуляционную изменчивость, а значит познание механизмов микроэволюционных процессов в результате антропогенного воздействия на агробиоценозы занимает одно из центральных мест. Проведен блок исследований по влиянию на структуру популяции *P. triticina* ряда сортов озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. Лукъяненко, сгруппированных авторами в кластеры с учетом их родословных и генетических характеристик. Было показано, как каждая из изученных групп сортов влияет на направление отбора по вирулентности и тенденции в формировании популяции возбудителя бурой ржавчины. Установлено, что повышению вирулентности и разнообразия гриба способствуют генотипы сортов с пшенично-ржаной транслокацией, полученные с участием сорта *Grado,* и потомки сорта Кавказ, а также сорта на основе синтетической линии *Triticum miguschovae*. Снижению вирулентности, степени разнообразия гриба способствуют сорта с высокой полевой устойчивостью, полученные с участием сортов Партизанка, Краснодарская 6, сортообразца F472Q; сорта, полученные с участием сорта Павловка, имеющего тип устойчивости «*slow rusting*», а также сорта с пшенично-ржаной транслокацией, полученные с участием сорта АД-206.

Крайне интересным представлялось изучение влияния сортов с разными типами устойчивости на направление отбора. Экспериментально доказано, что сорта со специфической устойчивостью вызывают значительные изменения в структуре гриба; сорта же с неспецифической устойчивостью напротив способствуют стабилизации популяции, что крайне важно именно в районах с активными формообразовательными процессами, каким является Северный Кавказ.

Подтверждением необходимости постоянного контроля направленного отбора сортами фенотипов, различающихся по вирулентности, и генов вирулентности являются наши результаты проведенной оценка 39 сортов озимой пшеницы на заражение 37. фенотипами возбудителя желтой ржавчины Установлено, что сорта в зависимости от генотипа проявляют восприимчивость к разному числу фенотипов и генов вирулентности

Среди антропогенных факторов наибольшим давлением на популяции фитопатогенов в агробиоценозах, кроме рассмотренного выше сортового фактора, характеризуются химические средства защиты растений. Северный Кавказ является, как известно, зоной их широкого применения. Впервые сотрудниками ВНИИБЗР установлены различия в направлении отбора по вирулентности в популяции *P. triticina* под влиянием фунгицидов из различных химических классов (триазолов, бензимидазолов, стробилуринов), ряда гербицидов, инсектицидов, регуляторов роста, применяемых для защиты пшеницы от вредных организмов на Северном Кавказе.

Следствием изменений генетической структуры является формирование резистентных к применяемым фунгицидам популяций патогена. Установлена природная чувствительность северокавказских популяций возбудителей экономически значимых болезней пшеницы к ряду применяемых и новых фунгицидов. Доказана возможность и с привлечением математических подходов рассчитана скорость образования резистентности у возбудителей ржавчины к фунгицидам триазолового класса Установлено, что приобретение резистентности сопровождалось изменением структуры популяции гриба по признакам вирулентности и агрессивности. Рассчитана скорость реверсии данного признака. Полученные результаты легли в основу антирезистентной стратегии применения фунгицидов триазолового класса в защите пшеницы от возбудителей бурой и желтой ржавчины.

С учетом накопленных экспериментальных данных по влиянию таких факторов как генотип сорта, пестициды на изменчивость структуры популяции *P. triticina*, с привлечением математических подходов мы подошли к моделированию этого процесса. Такой подход применим и для других фитопатогенов. Это позволяет прогнозировать внутрипопуляционные изменения, а значит дает возможность вести упреждающую селекцию на устойчивость, а также научно обоснованно проводить сортосмену и химическую защиту пшеницы в Северо-Кавказском регионе.

Нами начато изучение структуры популяции по ДНК-полиморфизму, работы с привлечением современных молекулярно-генетических подходов. Отобраны наиболее информативные праймеры для ПЦР анализа по РАПД и по межмикросателлитным локусам. Проведено сравнение по годам северокавказской популяции возбудителя бурой ржавчины, а также с географически отдаленной северо-западной, где установлены различия. Работу в этом направлении мы планируем усиливать.

Располагая таким обширным материалом по структуре популяций фитопатогенов, нами создан и поддерживается банк генов вирулентности, который используется при изучении генофонда устойчивости растения-хозяина.

В числе важных направлений является изучение сортового разнообразия растения-хозяина по типам устойчивости, особенно сортов с неспецифической устойчивостью. Эта ус-

тойчивость в силу полигенного контроля признака способна обеспечить длительную устойчивость против местных популяций грибов.

По итогам многолетней полевой оценки 38 сортов озимой пшеницы селекции КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко, ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко по типам устойчивости, например, к возбудителю пиренофороза они были распределены на следующие группы: сорта с высоким уровнем неспецифической устойчивости (18%), со средним уровнем неспецифической устойчивости (48%), толерантные (6%), восприимчивые (29%). Сорта ранжированы по типам устойчивости также и к другим патогенам: септориозу, желтой, стеблевой, бурой видам ржавчины. К примеру, устойчивость к популяции желтой ржавчины проявили такие сорта как Амазонка, Восторг, Ростовчанка 5, Таня и др.; к стеблевой – Батько, Вита, Веда, Нота и др.

Особо хотелось бы остановиться на группе средневосприимичивых сортов, среди которых как раз мы и находим сорта с неспецифической устойчивостью типа *slow rusting*. Относительно бурой ржавчины, это, к примеру, сорта Виза, Девиз, Память и др. Эти сорта при восприимчивом типе реакции характеризуются ПКРБ до 50% ниже контрольного сорта, значительно меньше и снижение массы 1000 зерен. Такие сорта, как я уже упоминала выше, представляют особую ценность в таких активных формообразовательных регионах, как Северный Кавказ. Они обеспечивают определенное генетическое равновесие между растением-хозяином и патогеном. При этом не происходит сильного давления нового сорта на популяцию возбудителя болезни с образованием новых вирулентных генотипов, уменьшается риск эпифитотий.

В камерных условиях мы подтверждаем полевые данные по изучению типов устойчивости сортов. Основными критериями для определения неспецифической устойчивости в камерных условиях являются продолжительность латентного периода, тип реакции растений и доля проявившихся пустул при заражении растений в фазу выхода в трубку. Подтверждена неспецифическая устойчивость у российских сортов Виза, Батько, Терра, Девиз, Память и у 4 сортов зарубежной селекции (Nuwest, Brule, Rosebud, Judith). Они рекомендуются для использования в селекции.

Остается приоритетным направление исследований генетики устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. При изучении генетических основ устойчивости с использованием гибридологического анализа 32 сортов озимой пшеницы к возбудителю бурой ржавчины выявлены гены, контролирующие данный признак. К примеру, методом гибридологического анализа ген взрослых растений Lr12 выявлен у сортов Ермак, Зимородок, Старшина, Соратница, Lr13 – Дельта, Красота, Половчанка и т. д.

В настоящее время к этим исследованиям привлечены и современные молекулярно-генетические методы. Уверены, что молекулярное картирование новых генов устойчивости внесет определенный вклад в расшифровку геномов сельскохозяйственных растений, ускорит процесс селекционный процесс, позволит выявить механизмы устойчивости.

Для стабилизации популяции фитопатогена в Северо-Кавказском регионе необходимо использование сортов с разными генами устойчивости. Поэтому полученная информация может быть использована в селекционной и производственной практике.

Ведя постоянный поиск новых генов устойчивости, необходимо следить за эффективностью уже известных генов, чтобы с появлением вирулентных к ним изолятов вовремя производить их замену. При оценке в фазу всходов и колошения сортов и линий пшеницы – носителей известных генов устойчивости выявлены высокоэффективные гены к *P.striiformis, P.triticina, P. gramins*. Они рекомендуются для селекции пшеницы на устойчивость в Северо-Кавказском регионе с учетом их разнообразия, постоянной ротации, подкрепления генами расонеспецифической устойчивости, а также возможности заноса инфекции с сопредельных территорий.

Следующей важнейшей проблемой является проблема генетического разнообразия исходного материала и поиск источников устойчивости. Среди образцов озимой и яровой пшеницы различного географического происхождения, редких видов пшеницы, образцов эгилопса из коллекции ВИР им. Вавилова выделен ряд образцов, обладающих как устойчивостью к отдельному патогену, так и с групповой устойчивостью. В институте создан генетический банк устойчивости. Нами в 2008 г. издан Каталог Источников устойчивости, который предлагается для использования в селекции.

Одним из направлений наших исследований в части сохранения сортовой устойчивости является разработка сортовых смесей. Задел имеется, но здесь нужна координация усилий и иммунологов, и селекционеров, и семеноводов. Сам прием очень эффективный, но требующий научно обоснованного подхода при формировании сортосмеси в части, прежде всего, генетического разнообразия, и при этом учета близости компонентов смеси по агротехническим характеристикам, срокам созревания, высоте растений и т. д. Совместными усилиями мы могли бы этот эффективный прием продвигать в практику.

Практическое значение результатов популяционных и иммуногенетических исследований велико. Они используются в селекции устойчивых сортов, при территориальном размещении сортов и источников устойчивости, в рационализации химической защиты.

По результатам исследований в 2008-2009 гг. нами опубликовано 25 работ, выпущен 1 каталог и 3 практические рекомендации.

На перспективу планируем работу усиливать и расширять, прежде всего, в части молекулярно-генетических исследований как патогенов, так и растения-хозяина; дифференциации популяций и уже не в целом по Северному Кавказу, а по его отдельным агроклиматическим зонам; изучения влияния антропогенных факторов на изменчивость внутрипопуляционных структур фитопатогенов; поиска источников устойчивости, в том числе групповой и комплексной; изучения генетики источников устойчивости; создания и поддержания коллекций генов вирулентности и генов устойчивости; изучения индукторов болезнеустойчивости.

EFFICIENCY OF SOME FUNGICIDES ON LATE BLIGHT OF TOMATO

Vanio Alexandrov,

Plant Protection Institute, Kostinbrod, Bulgaria

Abstract: The objective of the study was to evaluate the efficiency of some fungicides, recommended for use in Bulgaria, on late blight of tomato. The effect of six commercial products – Acrobat R, Equation Pro, Quadris, Banko, Verita and Funguran on disease development in tomato varieties Ideal and Delfin was studied. The tested chemicals suppressed the appearance of late blight in tomato during the period of study. Quadris was an exception as it had no effect. Preventive plant treatment with fungicides until the end of August had a better plant protection effect from the disease compared to treatment until mid August. Brown leaf spots on tomato appeared in both years and both varieties Ideal and Delfin; therefore, the tested products had no effect on the causal agent of the disease.

Secția 5

Sisteme de protecție integrată a plantelor cu capacități de ameliorare fitosanitară a agrocenoselor şi obținerea produselor agricole competitive

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ЯБЛОНИ И ГРУШИ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ЗАКАРПАТЬЕ

Бабидорич М. М.

Закарпатский институт АПП УААН, В.Бакта, Украина

Abstract. Results on integrated protection of apple and pear trees against pests and diseases in Transkarpatia on base using biological protection methods – application of Trichogramma and gaupsin, pheromone traps, phytopesticides and contribution of natural entomophage population are presented. Six pheromone trap per hestar in comdathing apple worm and three pheromone traps in comdatting leafrolles.

Key words: integrated protection, orchard, entomophage, pheromone, gaupsin, Trichogramma, phytopesticide.

Мониторинг за вредоносными организмами в посевах сельскохозяйственных культур, многолетних насаждений и лесного хозяйства проводится с помощью интегрированной защиты растений, составной частью которой и основным стратегическим экологически обоснованным и безопасным приемом контроля является биологический метод борьбы с вредными организмами. Организация и проведение интегрированной борьбы против вредителей и болезней и успехи ее широкого внедрения в значительной мере зависят от степени знания видового состава, особенностей биологии и экологии, популяционно – биоценотических отношений и роли всего комплекса энтомофагов, энтомопатогенов, фитопестицидов и биологически – активных веществ в регулировании численности вредителей и болезней в агроэкосистемах.

Интегрированной борьбе с вредителями и болезнями на Украине посвящено ряд работ – Петрушова, 1980; Васильев, Лившиц,1984; Матвиевский и др.,1987; Дрозда и др.,1989; Зерова и др.,1992,1996; Бабидорич,1997.2000,2003,2005; Шелестова и др.,2003; Федоренко,2004 и др. Несмотря на значительные успехи в интегрированной защите многлетних насаждений потери урожая ежегодно высоки (25-46%), а при отсутствии защитных мероприятий в современный период убытки только от листоверток, пядениц, пилильщиков и калифорнийской щитовки составляют 70-90% плодов, а от парши – 100%.

Методика исследований

Маршрутные обследования яблоневых и грушевых садов проводили на протяжении 1996-2006 годов в разных природно-хозяйственных зонах Закарпатья, а стационарные исследования – в опытном саду «Дружба» института, с.Астей,ТОВ «Атак» с.Великие Береги и в

саду с.Вариево Береговского района площадью от 10 до 130 га. Паразитов и хищников изучали общепринятыми методиками (Тряпицын и др.,1965,1982; Фасулати,1971; Зерова и др.,1996). Препаративные формы инсектицидных растений использовали из флоры Карпат Межгорского и Раховского районов. Половые феромоны применяли из расчета 3 и 6 феромонных ловушек на 1 га сада. Феромоны синтеза Института защиты растений и экологического земледелия АНМ. Из биопрепаратов применяли гаупсин 3,5 л/га. Из паразитов выпускали Trichograma pintoi V. из расчета 100000 экз/дерево.

Результаты исследований

В результате исследований выделено более 180 паразитов вредителей сада, 94 вида хищных насекомых и пауков и 38 видов птиц. Насекомоядным птицам принадлежит основная роль (70-90 %) в снижении численности вредителей в осеннее-зимне-весенний период и они являются для сада ключевым фактором. От начала цветения до осыпания избыточной завязи и в летний период (рост и созревание плодов) происходит массовый лет и активность многих важнейших энтомофагов листоверток, пядениц, минирующих молей, пилильщиков, непарного шелкопряда, АББ, кистехвостов и других вредителей. В этот период паразитические насекомые из родов Diadegma, Pimpla, Liotryphon, Itoplectis, Trichomma, Pristomerus, Ascogaster, Apanteles, Meteorus, Microdus, Oncophanes, Rogas, Brachymeria, Pediobius, Trichogramma, Pteromalus, Holcotorax, Sympiesis, Eumea, Nemorilla, Neoplectops и др. заражают вредителей в пределах 24-34-75 %.

Применение биопрепарата гаупсина и Trichogramma pintoi V. привело к снижению численности яблонной плодожорки и парши на 40-60 %.

Выделено 17 перспективных видов инсектицидных растений флоры Карпат в борьбе с вредителями сада эффективностью 60-97 % (Бабидорич,1996,1998,1999,2000) и их рекомендовано применять на дачных участках.

Поврежденность съемного урожая плодов яблок сорта Голден резистент яблонной плодожоркой была 2,1-4,3%, листовертками – 2,4-4,7%, долгоносиками – 2,1-2,8%, калифорнийской щитовкой -7,7%-8,4%, паршой – 8,4-12,3% при проведении за сезон пяти химических обработок пестицидами. На сортах Старкрымсон и Айдаред съемный урожай плодов был поврежден на уровне 0,3-1,7%, а паршой поражения составили 7,2-16,8% соответственно. Поврежденность съемного урожая груши яблонной плодожоркой на сортах Вильямс летний и Сентябрьская составила 1,6-3,4% и 2.7-3,4%, а паршой 0,7-1 и 1,2-2,3% соответственно. Грушевая плодожорка в насаждениях садов во время опытов не зарегистрирована. Более эффективным приемом было применение шести феромонных ловушек на один га сада в борьбе с яблонной плодожоркой и трех феромонных ловушек в борьбе с листовертками сада, которые являются постоянными и высоковредоносными, выше пороговой численности в агроэкосистемах мроголетних насаждений Закарпатья.

В интегрированной защите яблони и груши от вредителей и болезней в Закарпатье в последние годы при высокой инсоляции воздуха со среднесуточной температурой воздуха 24-30 градусов рекомендуем применять шесть феромонных ловушек на один га в борьбе с яблонной плодожоркой и три феромонные ловушки в борьбе с листовертками, биопрепарат гаупсин и троихограмму пинтои – на фоне двух-трех пестицидных обработок.

СОВРЕМЕННЫЕ ОСНОВЫ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ ОТ КОПМЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ

Бахмут А. А., Чайка В.Н., Неверовская Т.М.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина

Abstract. Modern bases of operative forecasting of losses of crop from complexes of the pests which are based on computer programs, based on mathematical models considering pests quantity, it ETI, To - the quotients of proportionality answering to phylum of crop reaction on phytophagans damage and complexes of phytophagans, and also received CETI for everyone entomological complex are stated.

Key words: forecast, losses of crop, mathematical models

Прогноз фитосанитарного состояния - основа современных интегрированных систем защиты растений, которые разрешают с максимальной эффективностью и минимальным антропогенным давлением на окружающую среду использовать арсенал агротехнических, химических и биологических средств регуляции численности вредных объектов.

Учитывая то, что в последнее время ухудшилось фитосанитарное состояние сельскохозяйственных культур, которые обусловлено действием экономических и природных факторов, среди которых ключевые:

- нарушение агротехники, уменьшение объемов использования средств защиты растений, вывод из землепользования больших площадей пахотной земли, которые в процессе сукцессии превратились в места скопления главных многоядных вредителей (благодаря увеличению кормовой базы и мест зимовки),

- глобальное потепление климата, которое также предопределяет возможную угрозу роста численности и вредоносности организмов, возникает потребность владения истинной информацией относительно численности и распространения вредных организмов в посевах с.-х. культур с целью предупреждения чрезвычайных ситуаций в агросфере. В результате возрастает актуальность фитосанитарного мониторинга, возникает необходимость внедрения в практику новейших технологий получения, накопления и анализа статистической информации, разработки прогнозов развития вредных организмов и оперативного доведения их к разным категориям производителей сельскохозяйственной продукции, которая разрешает с максимальной эффективностью использовать арсенал агротехнических, химических и биологических средств борьбы с вредными объектами.

Учитывая это, нами были разработаны компьютерные программы прогнозирования потерь урожая от комплекса вредителей на озимой пшенице, кукурузе, сахарной свекле, рапсе.

Компьютерные программы позволяют в режиме реального времени трансформировать оперативную экологическую информацию о фитосанитарном состоянии в экономические категории: – возможные потери урожая (в натуральном или денежном выражении), а также - экономическую оправданность химической защиты культуры.

Компьютерные программы основываются на математических моделях учитывающих численность вредителя, его ЭПВ, К - коэффициенты пропорциональности, отвечающие типу реакции культуры на повреждение фитофагами, и получаемый КЭПВ для каждого энтомологического комплекса. Для вычисления вероятного уровня потерь продукции, как по каждому отдельному комплексу, так и в общем, используется уравнение с коэффициентом коррекции для учета закономерностей зависимости между ростом численности популяций вредителей

и снижением урожая. За основу принята гипотеза, согласно которой вред нескольких вредителей, одновременно повреждающих растение, можно условно рассматривать как вред, который наносит один вид при увеличении численности его популяции. Также компьютерная модель содержит сведения относительно морфологии и биологии учитываемых вредителей культуры, перечень литературы, вспомогательные и справочные материалы. Компьютерная модель является надстройкой для программы MS Excel пакета MS Office версий 2003 и 2007 с использованием для справочных материалов Internet браузеров в off-line режиме.

INSECTIIICIDE CONTEMPORANE ŞI REGULAMENTUL DE UTILIZARE ÎN SISTEMELE INTEGRATE DE PROTECȚIE A MĂRULUI

Batco M., Iachimciuc A.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică al AȘM, Chișinău, Moldova.

Abstract. During the vegetation period of growing in 2008, amid moderate climatic conditions has been evaluated the effectiveness of biological insecticides contemporary new Vector 480 SC (tiacloprid 200 g / l), SL 22.5 Taco (acetamiprid, 22.5 g / l) Novatrin 10 EC (alpha-cypermethrin 100g / l) in combating worm apples regulations and management systems in integrated protection apple crops.

Key words: insecticides, apple worm, the biological efficacy, implementing regulation.

Agricultura constituie ramura de bază a economiei naționale a Moldovei, pentru care sunt destinate circa 80% din teritoriul său. Pentru culturile pomicole în Programul de stat sunt prevăzute în perspectivă până în anul 2020 a atinge cota de circa 100 mii ha.

Condițiile pedoclimatice prielnice creează premizele obținerii roadelor sporite de fructe, conținând un buchet variat de vitamine și săruri minerale, folositoare pentru sănătatea omului, din altă parte prielnice pentru înmulțirea în masă a bolilor și dăunătorilor.

Protecția plantațiilor pomicole de boli și vătămători constituie o problemă complexă și majoră. Aceasta se explică prin existența gamei vaste de specii dăunătoare, necesitatea tratamentelor multiple cu utilizarea fungicidelor și insectoacaricidelor variate. Din altă parte devine stringentă problema obținerii producției pure și a diminuării impactului pesticidelor asupra mediului ambiant.

Cu atât mai mult, organismele vii, inclusiv dăunătorii și patogenii, au nobila proprietate de a acapara rezistență față de compușii chimici (pesticidele) utilizați în repetate rânduri , creând astfel mari dificultăți specialiștilor în protecția plantelor.

In acest context lărgirea spectrului de utilizarea a produselor de uz fitosanitar cu substanța activă deja bine cunoscută, este foarte binevenită pe piață. Aceste perspective presupun și asigurarea tehnologiilor de creștere cu impactul minim asupra biodiversității și mediului ambiant.

Cantitatea și calitatea fructelor de măr sunt puternic influențate atât de numărul de specii dăunătoare, cât și de densitatea numerică a populațiilor acestora. În anii cu condiții de mediu favorabile acestea pot compromite roada așteptată.

Dăunătorul principal de importanță economică deosebită a culturii mărului este viermele merelor (*Cydia pomonella L.)*, care constituie preocuparea de bază atât a pomicultorilor cât și a specialiștilor din domeniul protecției plantelor (1).

Necesitatea diminuării pierderilor cauzate de acest dăunător pune în viziunea cercetătorilor problema elaborării mijloacelor şi sistemelor eficiente de protecţie, care ar minimaliza densitatea numerică şi nocivitatea acestuia cu un număr redus de tratamente chimice.

Cercetările au fost efectuate pe parcursul perioadei de vegetaţie a anului 2008 în plantaţiile pomicole a Institutului de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică a AŞM, la soiul Aidared, şi „AgroBrio", com. Băcioi la soiul Montuan, schema plantării 4x5m, vârsta pomilor 25 ani, întreţinerea solului-ogor negru între rânduri.

Împotriva viermelui merelor şi a altor specii de tortricide şi sugătoare sa făcut tratamente cu produse insecticide noi cu toxicitatea redusă (clasa 3 de toxicitate): Vector 480 SC (substanţa activă *tiacloprid*), Taco 22,5 SL(substanţa activă *acetamiprid*), Novatrin 10 EC(substanţa activă *alfa-cipermetrin*)

*Tabelul 1.***Schema experienţei**

Variantele experienţei	Denumirea insecticidului	Norma de consum ha.
V - martor	netratat	
V - standard V - experimental	*St.* Calypso 480 SC (s.a. tiacloprid, 200 g/l) Vector 480 SC (s.a. tiacloprid, 200 g/l)	0,25 l/ha 0,20 l/ha; 0,25 l/ha
V - standard V - experimental	*St.* Mospilan 20 SG (s.a. acetamiprid, 200 g/kg) Taco 22,5 SL(s.a. acetamiprid, 22,5 g/l)	0,25kg/ha 0,15 l/ha; 0,20 l/ha
V - standard V - experimental	*St.* Fastac 10 EC(s.a. alfa-cipermetrin 100g/l) Novatrin 10 EC (s.a. alfa-cipermetrin 100g/l)	0,3 l/ha 0,2 l/ha; 0,3 l/ha

Experienţele au fost amplasate rendomizat, a câte trei repetări în fiecare variantă. Fiecare repetare includea cinci pomi. La hotare parcelele experimentale au fost separate de restul plantaţiei cu un rând de pomi netrataţi cu insecticid. Numărul de tratamente a constituit câte două la fiecare generaţie a viermelui mărului şi una pentru a treia facultativă, cu termenul de aşteptare de 30 zile până la recoltare, care în condiţiile anului 2008 s-a manifestat în luna septembrie.

Observaţiile şi evidenţele au vizat densitatea viermelui merelor şi gradul de atac a fructelor. Rezultatele obţinute au fost raportate la martor şi etalon. Eficacitatea biologică a fost determinată conform cerinţelor îndrumărilor metodice pentru testarea produselor chimice şi biologice de protecţie a plantelor. Rezultatele au fost ajustate statistic.

Concepţia contemporană a protecţiei integrate a plantelor include rezolvarea a mai multor obiective cu aspect ecologic, economic, agricol şi toxicologic, ultimul fiind determinat de apariţia rezistenţei dăunătorilor. Astfel conform recomandărilor Comitetului internaţional pentru rezistenţă, toate sistemele integrate de protecţie a plantelor trebuie să conţină un compartiment special privind monitoringul şi diminuarea pericolului apariţiei rezistenţei artropodelor dăunătoare.

Actual populaţiile viermelui merelor sunt monitorizate eficient prin intermediul utilizării insecticidelor. Începând cu finele anilor 50, începutul anilor 60 principalul mijloc de control a populaţiilor dăunătorilor mărului au devenit compuşii fosfor-organici. Această clasă de compuşi au o durată de mai bine de 40 ani, care persistă a fi pe larg administraţi şi astăzi constituind mai bine de 70% din volumul insecticidelor utilizare. Majoritatea din aceştia sunt foarte toxici şi persistenţi.

Toxicitatea sporită a compuşilor fosfor-organici pentru fauna utilă, albine şi mamifere, dezvoltarea rezistenţei artropodelor dăunătoare, au determinat căutarea a noi clase de insecticide cu un grad sporit de selectivitate, puţin toxice şi practice pentru utilizare, acestea fiind clasele peretroizilor sintetici şi neonicotinoizilor (Sheets).

Rezultatele privind experimentarea eficacității biologice a preparatelor nominalizate împotriva viermelui merelor sunt prezentate în tabelul 2.

Comparând rezultatele obținute în variantele experimentale cu etalonul (st.) se poate de menționat, că între ele devierea nu este esențială şi pot fi utilizate cu succes pentru diminuarea densității populației viermelui merelor. La alegerea dozei pentru aplicare este oportun a ține cont de intensitatea de zbor a adulților, densitatea ouălor pontate, care în ansamblu caracterizează densitatea populației.

Un alt aspect în cadrul experiențelor de evaluare a eficacității biologice a insecticidelor nominalizate este, că pomii în variantele experimentale şi etalon au fost populați pe la mijlocul lunii iulie de acarianul păducelului şi acarianul comun (*Tetranychus viennensis, Tetranychus urticae)* la nivelul densității acestora în varianta martor de 7-11 indivizi/frunză la nivelul pragului economic de daună. E de menționat faptul că speciile utile de prădători a acarienilor în variantele tratate erau mai puține la număr față de martorul netratat.

*Tabelul 2.***Eficacitatea biologică a insecticidelor în diminuarea populației viermelui merelor**

Varianta	Cantitatea preparatului, kg/ha, l/ha	Fructe atacate, %	Reducerea densității față de martor, %
St. Calypso 480 SC	0,25	2,1	96,3
Vector 480 SC	0,20	4,3	82,7
Vector 480 SC	0,25	4,0	92,7
St. Mospilan 20 SG	0,25	2,7	92,6
Taco 22,5 SL	0,15	2,8	86,3
Taco 22,5 SL	0,20	4,7	91,8
St. Fastac 10 EC	0,30	3,8	90,9
Novatrin 10 EC	0,20	4,7	88,8
Novatrin 10 EC	0,30	2,9	93,1
Martor netratat		55,6	-
DEM_{05}		2,6	-

Preparatele Vector 480 SC (s.a. tiacloprid, 200 g/l) cu doza de 0,25 l/ha, Taco 22,5 SL(s.a. acetamiprid, 22,5 g/l) cu doza de 0,20 l/ha şi Novatrin 10 EC (s.a. alfa-cipermetrin 100g/l) cu doza de 0,3 l/ha asigură reducerea densității viermelui merelor mai sus de 90 %, de asemenea sunt compatibile cu produsele pentru combaterea bolilor merelor şi pot fi incluse în sistemele integrate de protecție atât pentru generația de primăvară cât şi de vară.

Preparatele nominalizate sunt inclus în Registrul de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar al Republicii Moldova în calitate de insecticide pentru combaterea viermelui merelor cu normele de consum respective.

NOI PRODUSE DE UZ FITOSANITAR ÎN SISTEMUL DE PROTECŢIE INTEGRATĂ A ORZULUI DE TOAMNĂ

[*]Bădărău S., [*]Bivol A., [*] Nicolaescu O., [*]Iurcu-Straistari E.

[*]Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chişinău
[**]Universitatea Pedagogică din Tiraspol, Chişinău

Abstract: This work presents the results of biological efficiency test of the preparation Abacus, MCS and Diuches 425 EC as a fungicide aganist fungus *Erysiphe graminis*, *Helminthosporium sp*., *Puccinia sp*. The obtained experimental data prove that the biological efficiency of the preparations Abacus, MCS and Diuches 425 EC as a fungicide was at the level of standard – Rex Duo and Falcon 460 EC. The results of the test show that the preparations Abacus, MCS and Diuches 425 EC can be homologated and registered on the Phytopharmaceutical Market of Republic of Moldova as a fungicide aganist fungus *Erysiphe graminis*, *Helminthosporium sp*., *Puccinia sp*.

Key words: barley, biological, dose, disease, efficiency, fungicide, fungus, plant

Complexul măsurilor de protecţie integrată a orzului de toamnă prevede utilizarea tuturor posibilităţilor de prevenire a atacului agenţilor patogeni, începând cu rotaţia culturilor, folosirea seminţelor sănătoase, aplicarea corectă a lucrărilor solului, respectarea epocii de semănat şi desimii plantelor, utilizarea raţională a fertilizanţilor, combaterea buruienilor, tratamente fitosanitare speciale. Lărgirea sortimentului de preparate chimice omologate şi utilizarea corectă a lor este de natură să asigure o eficacitate foarte bună în combaterea bolilor orzului de toamnă.

Experimentările în cadrul testărilor de stat a fungicidelor Abacus, MCS şi Diuches 425 EC s-au efectuat la soiul de orz Odesskii 114. Montarea experienţei s-a făcut prin metoda dreptunghiului latin. Fiecare variantă includea câte patru repetiţii. Dimensiunile parcelelor au constituit 50 m^2. Pe sectorul experimental au fost efectuate două tratamente (18.04; 22.05).

Condiţiile cilmaterice în perioada de vegetaţie a anului 2008 au fost favorabile pentru realizarea înfecţiei primare şi dezvoltarea în masă a ciupercilor *Erysiphe graminis f. sp. hordei*, *Helminthosporium gramineum*, *Helminthosporium teres* şi *Puccinia sp*. Datele experimentale privind testarea eficienţei biologice a preparatelor Abacus, MCS şi Diuches 425 EC sunt prezentate în tabelul 1.

Eficacitatea biologică a tratamentelor cu Abacus, MCS a fost: împotriva făinării la nivelul standardului în prima doză şi mai înaltă decât în varianta standard în doza a doua, împotriva helmintosporiozei şi ruginii - în ambele doze mai înaltă decât în standard.

Eficacitatea biologică a tratamentelor cu Diuches 425 EC a fost: împotriva făinării la nivelul standardului în prima doză şi mai înaltă decât în standard în doza a doua, împotriva helmintosporiozei - mai joasă decât în standard în prima doză şi la nivelul standardului în doza a doua, împotriva ruginii - la nivelul standardului în prima doză şi mai înaltă decât în varianta standard în doza a doua.

În baza rezultatelor experimentale obţinute preparatele Abacus, MCS în doza de 1,25 – 1,75 l/ha şi Diuches 425 EC în doza de 0,5 – 0,7 l/ha, au fost incluse în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar şi al fertilizanţilor şi sistemul de protecţie a orzului de toamnă împotriva făinării, helmintosporiozei şi ruginii, două tratamente într-o perioadă de vegetaţie. Primul tratament se va face în faza de formare a paiului, iar al doilea la înspicare.

Tabelul 1. **Eficiența biologică a unor noi produse de uz fitosanitar pentru combaterea bolilor orzului de toamnă. C.A.P. "Răzagro-Prim", anul 2008**

Variantele experienței	Ingredientul activ	Rugina brună			Helmintosporioza			Făinarea		
		F (%)	I (%)	E.B. (%)	F (%)	I (%)	E.B. (%)	F (%)	I (%)	E.B. (%)
Martor	Stropire cu apă	100,0	39,5	-	96,3	35,9	-	82,5	33,4	-
Standard Rex Duo – 0,6 l/ha	Epoxiconazol, 187 g/l + tiofanatmetyl, 310 g/l	32,5	9,1	77,0	28,7	8,1	77,4	26,2	6,5	80,1
Abacus, MCS – 1,25 l/ha	Epoxiconazol, 62,5 g/l + piraclostrobin,62,5 g/l	25,0	7,2	81,7	20,0	6,6	81,6	20,0	5,9	82,3
Abacus, MCS – 1,75 l/ha	Epoxiconazol, 62,5 g/l + piraclostrobin,62,5 g/l	20,0	6,9	81,2	18,8	5,7	84,1	12,5	4,7	85,6
DEM				2,5			3,2			2,4
Martor	Stropire cu apă	97,5	37,9	-	95,0	28,7	-	67,5	31,6	-
Standard Falcon 460 EC – 0,6 l/ha	Spiroxamin, 250 g/l + tebuconazol, 167 g/l + triadimenol, 43 g/l	22,5	6,4	83,1	12,5	3,1	89,2	20,0	5,9	81,3
Diuches 425 EC – 0,5 l/ha	Protioconazol, 53 g/l + spiroxamin, 224 g/l + tebuconazol, 148 g/l	19,2	5,6	85,2	13,3	4,1	85,7	12,5	5,3	83,2
Diuches 425 EC – 0,7 l/ha	Protioconazol, 53 g/l + spiroxamin, 224 g/l + tebuconazol, 148 g/l	21,3	3,8	89,9	10,0	3,5	87,8	12,5	4,4	86,1
DEM				2.5			1,9			2,7

UNELE ASPECTE PRIVIND COMBATEREA CIUPERCII *Plasmopara viticola* ÎN CULTURILE BIOLOGICE DE VIȚĂ DE VIE

[*]Bădărău S., [**]Iurcu-Straistari E., [*]Nicolaescu O., [*]Bivol A.

[*]Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău
[**]Universitatea Pedagogică din Tiraspol, Chișinău

Abstract: This work presents results of biological efficiency test of the copper preparation CuproStar 46 SC, Cuprilat, WG, Protect OH 50 WP and Protect OH 300 SC as a fungicide aganist fungus at grape wine *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt) Berl. et de Toni. To control fungus at the biological crops of the grape wine, beside those 16 preparations registered on the Moldovian Market there is proposed the homologation of some new fungicides like: CuproStar 46 SC (4,0 l/ha), Cuprilat, WG (7,0 kg/ha), Protect OH 50 WP (3,0 kg/ha) and Protect OH 300 SC (1,75 l/ha), 2-3 treatements in the vegetation period.

Key words: biological, disease, efficiency, fungicide, fungus, grape wine, mildew.

Până la mijlocul secolului XIX viţa de vie europeană nu suporta pierderi esenţiale din cauza paraziţilor vegetali. Apariţia ciupercii ***Plasmopara viticola*** pe continentul european (1878) şi rapiditatea cu care s-a răspândit acest microorganism fitopatogen au determinat elaborarea rapidă a metodei chimice de combatere a manei viţei de vie. Primul produs chimic utilizat pentru combaterea bolii a fost sulfatul de cupru, acţiunea fungicidă a ionilor de cupru fiind stabilită de Millardet în anul 1883. În prezent piaţa moldovenească a produselor de uz fitosanitar propune producătorilor de struguri 16 preparate care au ca ingredient activ cuprul în componenţa unor aşa substanţe chimice, cum ar fi: sulfatul de cupru, oxiclorura de cupru, hidroxidul de cupru.

Orientarea Republicii Moldova spre UE pune la ordinea zilei problema producţiei viti-vinicole ecologice. Directivele UE privind cultura biologică a viţei de vie interzic utilizarea pesticidelor de sinteză organică, iar pentru combaterea bolilor permit numai fungicide pe bază de cupru şi sulf. În acest context, testarea şi omologarea unor noi produse cuprice pentru combaterea manei viţei de vie este foarte actuală.

Investigaţiile în scopul determinării eficienţei biologice a preparatelor **CuproStar 46 SC**, **Cuprilat, WG, Protect OH 50 WP** şi **Protect OH 300 SC** în calitate de fungicide la viţa de vie au fost efectuate în S.D.E."Petricani" la soiul Sauvignon (2008) şi în C.A.P."Răzagro-Prim", raionul Ialoveni**,** la soiul Chardonnay (2009). Pe sectorul experimental, împotriva manei viţei de vie au fost efectuate 8 tratamente în anul 2008 şi 4 tratamente în 2009. Condiţiile climaterice au fost favorabile pentru dezvoltarea bolii în anul 2008 şi puţin favorabile în anul 2009.

Datele experimentale privind eficienţa biologică a unor noi produse cuprice împotriva manei viţei de vie sunt prezentate în tabelul 1.

În dozele testate eficienţa biologică a utilizării preparatului **CuproStar 46 SC** împotriva ciupercii ***Plasmopara viticola*** a fost la nivelul standardului în doza de 4,0 l/ha şi mai joasă decât în standard în doza de 3,0 l/ha la frunze şi la nivelul standardului, în ambele doze, la struguri.

Eficienţa biologică a tratamentelor cu **Cuprilat, WG** împotriva manei a fost la nivelul standardului în doza de 7,0 kg/ha şi mai joasă decât în standard în doza de 5,0 kg/ha la frunze, la nivelul standardului în prima doză şi mai înaltă decât în standard în doza a doua la struguri.

Condiţiile climaterice în prima jumătate a perioadei de vegetaţie 2009 au defavorizat dezvoltarea ciupercii ***Plasmopara viticola*** în zona centrală a Republicii Moldova. Analiza rezultatelor obţinute arată că eficienţa biologică a utilizării preparatului **Protect OH 50 WP** în calitate de fungicid împotriva manei viţei de vie a fost la nivelul standardului, atât la frunze cât şi la struguri, în doza de 3,0 kg/ha şi mai joasă decât în standard în doza de 2,5 kg/ha. Eficienţa biologică a tratamentelor cu **Protect OH 300 SC** pentru combaterea manei viţei de vie a fost la nivelul standardului atât la frunze cât şi la struguri în doza de 1,75 l/ha şi mai joasă decât în standard în doza de 1,25 l/ha.

Tabelul 1. **Eficienţa biologică a unor noi fungicide cuprice împotriva manei viţei de vie, 2008-2009**

Nr.	Variantele experienţei	Doza la ha	Frecvenţa atacului, %		Intensitatea atacului, %		Eficienţa biologică, %	
			frunze	struguri	frunze	struguri	frunze	struguri
1.	Martor netratat	-	90,0	80,0	54,7	43,1	-	-
2.	Standard Cuproxat SC	4,5 l	21,0	35,0	11,3	12,5	79,3	70,9
3.	CuproStar SC	3,0 l	21,0	37,5	14,1	13,4	74,2	68,9
4.	CuproStar SC	4,0 l	20,0	27,5	12,5	12,4	77,1	71,2
	DEM						2,7	1,8
1.	Martor netratat	-	88,5	77,5	50,0	35,0	-	-
2.	Standard Bouille Bordelaise	5,0 kg	20,0	35,0	6,5	10,0	87,0	71,4

3.	Cuprilat, WG	5,0 kg	22,0	27,5	10,5	10,0	79,0	71,4
4.	Cuprilat,WG	7,0 kg	25,0	20,0	8,5	7,5	85,0	78,6
	DEM						2,2	1,9
1.	Martor netratat	-	20,8	10,4	9,5	7,9	-	-
2.	Standard Cooperon WP	3,0 kg	7,0	5,5	2,1	1,7	77,9	78,5
3.	Protect OH 50 WP	2,5 kg	10,1	8,3	2,5	2,2	73,7	72,2
4.	Protect OH 50 WP	3,0 kg	8,0	5,7	2,0	1,8	78,9	77,2
	DEM 095						3,0	3,7
1.	Protect OH 300 SC	1,25 l	8,3	6,9	2,4	2,0	74,7	74,7
2.	Protect OH 300 SC	1,75 l	6,2	6,1	1,8	1,6	81,1	79,8
	DEM 095						2,8	3,5

În concluzie menționăm că mana viței de vie continuă să fie un factor limitativ al productivității plantațiilor viticole. De aceea, în condiții favorabile pentru dezvoltarea bolii, în scopul obținerii unor producții ridicate, chiar dacă sunt respectate toate metodele alternative de prevenire și combatere a manei, în plantațiile cu soiuri europene sunt necesare tratamente chimice, care se efectuează, ținându-se cont de particularitățile biologice ale ciupercii, condițiile climaterice și de faza fenologică a plantei.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ГОРОХА ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Брадовский В. А., Брадовская Н. П., Волощук Л. Ф., Батко М. Г., Абашкин А. С.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. Setting of parasite on pea field must be carried out taking into account maximal search of pest for egy deposition at a radius not more than 5 meters nil in 125 points per hectar, at an equal distance one from another. Lancing of egg parasite Uscana senex at a ratio of 300 thousands fermata per hectares at density of Bruchus egg deposition, that does not exude the three should in 10 times, creates conditions for pea protection at the level of economical harmfulness threshold (9%).

Key words:

Проблема сочетания интенсивного земледелия и сохранения окружающей среды вызывает необходимость создания систем управления вредителями, обеспечивающих сохранение урожая при максимальном использовании естественных регуляторных механизмов с ограниченным применением пестицидов. При этом особо большое значение придается биологическому методу в интегрированной системе защиты растений.

Целью исследований являлось обоснование возможности промышленного разведения и применения Uscana senex Grese против гороховой зерновки на горохе.

Впервые будет предложен регламент промышленного разведения паразита Uscana senex Grese с использованием в качестве альтернативного хозяина фасолевой зерновки, а также методика заселения фасоли яйцами и личинками в строгом соответствии с их пищевыми потребностями и отделения имаго от фасоли с помощью оригинальной установки.

Экспериментальные данные о реакциях усканы и фасолевой зерновки на основные абиотические и биотические факторы лягут в основу системы управления их развитием и размножением и составят научную основу для усовершенствования технологии их разведения и применения яйцепаразита.

Будет изучена возможность повышения производительности процесса, как массового, так и промышленного разведения паразита и его хозяина путем варьирования различного рода факторов. Биологически и экономически обоснована перспектива промышленного разведения Uscana senex с целью ее применения против гороховой зерновки на овощном горохе и показана возможность существенного сдерживания роста популяции вредителя путем применения паразита.

Маточную культуру усканы, являющуюся источником для массового производства биоматериала, поддерживали в лабораторных условиях круглогодично. Количество особей в маточной культуре определяли конкретными задачами производства, масштабами предстоящих выпусков и их сроками. Для реализации поставленных задач в лабораторных условиях было произведено более 950 000 особей яйцепарпазита.

Для определения миграционных способностей в полевых условиях паразита выпускали в массиве гороха на 3-х участках площадью 1 га, удаленных друг от друга на 50 м. С периодичностью раз в 5 дней отбирали пробы (по 20 растений в повторности) на расстоянии 2.5, 5.0 и 7.5 м, определяя процент паразитирования яиц вредителя. Контролем служил участок, удаленный от опытных делянок на 150 м.

Для оценки эффективности паразита его выпуски проводили в период массовой откладки яиц гороховой зерновкой из расчета (П:Х –паразит:хозяин) 1:5 и 1:10. Опытные участки разделяли защитными полосами шириной 25 метров. Эффективность усканы оценивали как по паразитированным яйцам, так и по снижению числа поврежденных горошин в собранном урожае.

Практика биологической борьбы с вредными насекомыми показывает, что одним из самых важных качественных показателей популяции паразита, определяющим в конечном итоге успешность поиска хозяина является активность передвижения.

Было установлено, что передвижения усканы носят сложный хаотический характер. В исследованиях определена линейная скорость движения усканы разных линий. Так, ускана лабораторной популяции 3 - 4 поколения передвигается по горизонтальной плоскости при рассеянном освещении сверху по запутанному курсу со средней скоростью от 1.2 до 2.4 см / мин, что позволяет паразиту преодолевать за 5 минут расстояние от 6 до 12 см. Миграционные возможности паразита лабораторной популяции были изучены и в полевых условиях по паразитированным яйцам. Несмотря на сравнительно слабые локомоторные способности усканы, в опытах было зарегистрировано удаление от точки выпуска на расстояние, превышающее 7 м.

Установлено, что максимум паразитированных яиц хозяина наблюдается в месте выпуска усканы. С удалением от точки выпуска на 2.5 и 5.0 м плотность паразита снижается в 2.7 и 3.6 раз соответственно. На расстоянии 7.5 м уровень паразитирования значительно ниже, но все же разница с контролем превышает показатель более чем в два раза.

Для обеспечения защиты гороха от зерновки паразита выпускали в 125 точках на гектаре, одинаково удаленных друг от друга. Всего было выпущено 450 тысяч паразита, из которых

150 тысяч во втором варианте, где была проведена одна обработка инсектицидом Actara (100 g\ha) и 300 тысяч в третьем варианте. В первом варианте опыта защита гороха от вредителя осуществлялась путем применения двух химических обработок.

Таблица1. **Биологическая эффективность паразита *Uscana senex* Grese против гороховой зерновки.**

Варианты	* Кол. яиц на 100 раст.	** Кол. жуков на 100 взм.	Кол-во паразита	Паразитированных яиц, %	Повреждено зерен, %	*** E
Химический эталон I	Порог: 20 яиц	Порог: 150-200		0.9±2.8	6.5	**89.3**
	215\23	355\110				
II	208\28	315\94	150 000	68.1±1.4	6.3	**86.5**
III	198\17	346\73	300 000	89.9±2.8	8.1	**91.4**
Контроль	264\368	268\415		18.4±1.9	18.9	
НСР 0.95	Sx	3.1			14.8	

Примечание: * кол-во яиц на 100 бобов и
** кол-во жуков на 100 взмахов сачка.
*** -E - биологическая эффективность.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, двукратное увеличение количества выпускаемого паразита существенно увеличивало его эффективность против брухуса. Однократный выпуск Uscana senex на фоне одной химической обработки существенно увеличил ее биологическую эффективность в сравнении с контролем в регулировании численности брухуса.

Процент поврежденных семян гороха в контроле почти в три раза превышал аналогичные показатели, как в варианте химического эталона, так и в варианте, где при однократной химической обработке было колонизировано 150 тысяч самок паразита.

Как в первом случае, так и во втором между эффективностью применяемых средств защиты существенной разницы не установлено. В варианте с применением только энтомофага процент поврежденных семян гороха составил 8.1, что также ниже (9%) экономического порога.

Учет эффективности выпусков усканы, как свидетельствуют данные, представленные в таблице 3.2.1, показал возможность обеспечить защиту гороха путем применения только одного энтомофага. Так, биологическая эффективность в вариантах химической защиты при однократном и двукратном выпуске паразита существенно не отличалась и составила соответственно 89.3, 86.5 и 91.4% по количеству отложенных яиц на 100 бобов после применения защитных средств и 69.0, 70.1 и 78.9% при отлове жуков.

Как видно из данных, представленных в таблице 3.2.1, применение усканы осуществляли на относительно выровненном фоне вредителя по всем вариантам проводимых исследования, как по количеству отложенных яиц на 100 бобов, так и количеству отловленных жуков на 100 взмахов сачка.

Выводы.

Расселение паразита на гороховом поле необходимо проводить с учетом максимального поиска вредителя для откладки яиц в радиусе не более 5 метров, то есть в 125 точках на гектаре, равноудаленных друг от друга.

Выпуск яйцепаразита Uscana senex из расчета 300 тысяч самок на гектар при плотности кладок яиц брухуса, не превышающего пороговую в 10 раз, создает условия для защиты гороха на уровне порога экономической безвредности (9%).

ОЦЕНКА РАЙОНИРОВАННЫХ В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗОЛОТИСТОЙ ЦИСТООБРАЗУЮЩЕЙ НЕМАТОДЕ

Большакова В.Н.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

Abstract. It was conducted the estimati of five sorts of potatoes ageinst yellow potato nematode. Selection three stable sorts potatoes what it is possible apply parasite.

Key words:yellow potato nematode, sorts, stable, possible, parasite, globodera rostochiensis woll.

Одним из наиболее опасных заболеваний пасленовых культур является глободероз, который вызывается двумя карантинными видами цистообразующих нематод – золотистая картофельная нематода (Globodera rostochiensis Woll.) и бледная картофельная нематода (Globodera pallida St). Повреждают они главным образом картофель, вызывая значительные потери урожая (30–80%) и ухудшая его качество.

Для оценки фитогельминтологичной ситуации в Одесской области, на протяжении 2006-2008 гг., проводилось обследование посадок картофеля в фермерских хозяйствах и на приусадебных участках. При этом, в частном секторе Ширяевского района (пгт. Ширяево) был выявлен очаг заражения золотистой картофельной нематоды, общей площадью 0,42 га., в связи с чем, возникла необходимость его локализации и ликвидации.

Поскольку, одним из наиболее эффективных и экологически безопасных методов борьбы с нематодой является биологический метод, нами было выделено три районированных в Одесской области нематодоустойчивых сорта картофеля – Синеглазка, Славянка, Кардинал и определен уровень их нематодоочищающего эффекта на инвазионных фонах разной интенсивности.

На устойчивых сортах картофеля Синеглазка, Славянка и Кардинал численность нематоды в почве за вегетационный период снижается почти в три раза, коэффициент размножения паразита не превышает 0,3, а потери урожая составляют, соответственно, 4,9; 6,8 и 10%, тогда как на восприимчивом сорте картофеля Чародейка численность нематоды в почве наоборот увеличивается в 2,5 раза, коэффициент ее размножения достигает 2,0, а потери урожая составляют 37%.

При визуальном осмотре растений картофеля в период цветения, на устойчивых сортах Синеглазка, Славянка и Кардинал повреждений глободерозом не обнаружено, а на корневой системе цисты нематоды отсутствуют, тогда как на восприимчивом сорте Чародейка степень

повреждения растений глободерозом достигает 3,2 балла, а на корневой системе обнаружено большое количество белых, золотистых и светло–коричневых цист.

При выращивании устойчивых сортов картофеля Синеглазка, Славянка и Кардинал на низком инвазионном фоне (300 лич.+я./100 см^3) численность нематоды снижается почти в три раза, коэффициент ее размножения составляет, соответственно, 0,45; 0,37 и 0,31, а эффект очищения почвы от цист колеблется от 56 до 69%.

При средней инвазионной нагрузке почвы (1000 лич.+я./100 см^3) численность нематоды на этих сортах снижается в 2,0 и 2,4 раза, коэффициент размножения паразита достигает 0,4–0,5, а эффект очищения почвы от цист равен соответственно, 51,7; 58,3 и 58,9%.

На высоком инвазионном фоне (3000 лич.+я./100 см^3) численность нематоды на устойчивых сортах снижается в 2 раза, коэффициент ее размножения достигает 0,4–0,5, а эффект очищения почвы составляет 45,7; 51,1 и 55,5%, соответственно.

ПРЕДПОСАДОЧНАЯ ОБРАБОТКА КЛУБНЕЙ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Бречко Е. В., Конопацкая М. В., Жукова М. И.

РУП «Институт защиты растений»
п. Прилуки, Беларусь

Abstract. The biological and economic efficiency of insecticidal action preparations against Colorado beetle is shown by using the method of pre-planting potato tuber treatment. The effectiveness of the technique in providing a stable plant protection against the pest for the whole vegetation period is stressed.

Key words: potato, Colorado beetle, pre-planting tuber treatment, insecticides, biological and economic efficiency.

В условиях Беларуси одним из опаснейших вредителей картофеля является колорадский жук *(Coleoptera, Chrysomelidae: Leptinotarsa decemlineata Say*). Изучение фитосанитарной ситуации в агробиоценозах культуры на протяжении 2002, 2007-2008 гг. показало, что фитофаг распространен повсеместно и встречается практически на всех обследуемых посадках: заселенная площадь составляла 97,2-100% [1]. Обладая экологической пластичностью, генетической полиморфностью, широкими адаптивными возможностями и исключительной индивидуальной вариабельностью [3], вредитель способен вызывать потери урожая 30-50% и более [4, 5].

В связи с широкой распространенностью и высокой вредоносностью колорадского жука в настоящее время самым действенным и эффективным методом защиты картофеля от фитофага является химический. По данным Главной государственной инспекции по семеноводству, карантину и защите растений, с 2000 по 2007 гг. обработки посадок в период вегетации против личинок колорадского жука были проведены на 124% площадей картофеля, т.е. в отдельных регионах (преимущественно южных) осуществлено двукратное опрыскивание.

Вместе с тем, в последние годы широко распространенным становится такой технологический прием, как предпосадочная обработка клубней, что является одной из важных предпосылок рентабельного производства картофеля и получения высококачественного урожая. Отмечается положительная динамика применения данного приема в производственных ус-

ловиях. Так, если в 2003 г. было обработано лишь 610 т клубней, в 2004 г. – 4400 т, то в 2008 г. – 35000 т [2]. Это актуализирует дальнейшее изучение эффективности применения на картофеле против колорадского жука препаратов инсектицидного действия способом предпосадочной обработки клубней.

С целью определения биологической и хозяйственной эффективности командора, ВРК (имидаклоприд, 200 г/л); нуприда 600, КС (имидаклоприд, 600 г/л); круйзера, КС (тиаметоксам, 350 г/л); агровиталя, КС (имидаклоприд, 600 г/л) в 2006-2008 гг. проводили полевые опыты на опытном поле Института защиты растений согласно «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (2004).

Исследования показали, что эффективность инсектицидной защиты при обработке клубней не уступала эффективности при опрыскивании растений в период вегетации. Выявлено, что на фоне численности вредителя и заселенности посадок выше порогового уровня в несколько раз гибель вредителя достигала 99,5-100%. Обработка клубней обеспечила сохранение 14,3-32,3% урожая клубней, что соответствовало показателям эталонных препаратов (престиж, КС, командор, ВРК). Степень повреждения листовой поверхности картофеля в конце вегетации при обработке клубней перед посадкой не достигала 10%, в то время как в контрольных вариантах без обработки превышала 40%. Установлено, что изучаемые препараты обладали продолжительным периодом защитного действия, вследствие чего отсутствовала необходимость проведения опрыскиваний растений в период вегетации.

Данные оценки фитосанитарной ситуации по колорадскому жуку в производственных условиях подтверждают результаты полевых опытов. Так, в ходе маршрутного обследования, проведенного в 2008 г. в 19 хозяйствах республики (31% от числа обследованных), предпосадочная обработка клубней картофеля тиаметоксам- и имидаклопридсодержащими препаратами (круйзер, СК, престиж, КС, командор, ВРК) обеспечивала снижение численности фитофага на 100%.

Следует отметить, что вышеназванные препараты обладают высокой инсектицидной активностью не только против колорадского жука, но и тлей-переносчиков вирусных болезней картофеля, а также снижают поврежденность клубней нового урожая проволочниками.

Таким образом, препараты инсектицидного действия командор, ВРК (0,5-0,7 л/т), нуприд 600, КС (0,15-0,3), круйзер, КС (0,14-0,22), агровиталь, КС (0,2-0,4 л/т) при использовании на картофеле способом предпосадочной обработки клубней обеспечивают снижение численности и вредоносности вредных объектов, защиту растений в течение всего периода вегетации, сохранение урожая и его качества, что предопределяет возможность дальнейшего их применения в интегрированной защите картофеля.

Литература

1. Бречко, Е.В. Распространение колорадского жука в агробиоценозах картофеля в Беларуси / Е.В. Бречко // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. IV междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 5-6 февр. 2009 г. / Алтайский гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2009. – Кн. 2. – С. 35-39.

2. Журомский, Г.К. Эффективность применения протравителей на картофеле / Г.К. Журомский // Главный агроном. – 2008. – №10– С. 32–34.

3. Стратегия защиты сельскохозяйственных растений от адвентивных видов насекомых-фитофагов на примере колорадского жука / Н.А. Вилкова [и др.] // Вестн. защиты растений. – 2005. – №3. – С.3-15.

4. Фитосанитарный мониторинг и защита картофеля от колорадского жука и фитофтороза / В.И. Черкашин [и др.] // Картофель и овощи. – 2001. – № 3. – С. 42-44.

5. Pelletier, Y. Mechanism of resistance to the Colorado potato beetle in wild Solanum species / Y. Pelletier, G. Grondin, P. Maltais // J-econ-entomol. Lanham, Md.: Entomol. Soc. Am. – 1999. – Vol. 92, № 3. – P. 708-713.

При выращивании восприимчивого сорта Чародейка на низком, среднем и высоком инвазионном фоне, численность нематоды наоборот увеличивается, соответственно, в 4,2; 2,7 и 2,4 раза, а эффект очищения почвы от паразита вообще отсутствует.

Кроме того, при выращивании сортов картофеля раннего и среднего сроков созревания (Синеглазка и Славянка), вегетационный период которых составляет 70 и 90 суток, максимальный нематодоочищающий эффект равен 55,5 и 61,3%, а при выращивании позднего сорта картофеля Кардинал, вегетационный период которого составляет 120 суток, нематодоочищающий эффект равен 68,9%.

Таким образом, районированные в Одесской области сорта картофеля Синеглазка, Славянка и Кардинал устойчивы к золотистой цистообразующей нематоде и обладают достаточно высоким нематодоочищающим эффектом, поэтому их можно использовать для уничтожения очага заражения.

ЗАЩИТЫ АГРОЦЕНОЗОВ МНОГОЛЕТНИХ НАСАДЖЕНИЙ ОТ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*Hyphantria cunea* Drury)

Клечковский Ю. Э., Черней Л. Б.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина

Abstract. It has been modern scientific views on a problem of control *Hyphantria cunea* Drury depending on a zone of distribution of a phytophage are resulted. It is suggested schemes of combinations of the biologically-active substances, protection of fruit crops entered in zone integrated systems are offered.

Key words: the fall webworms, quarantine pest insect, fruit stands, biologically-active substances

В свете новых стратегий и современных тенденций в области защиты растений следует отметить, что переход к интегрированной системе и управлению фитосанитарным состоянием агроценозов многолетних насаждений требует создания эффективных и экологически безопасных схем ограничения численности вредных организмов.

Среди вредных фитофагов плодового сада присутствует американская белая бабочка (АББ), которая сегодня сохраняет статус ограниченно распространенного карантинного вида в Украине.

В настоящее время предложен новый подход к проблеме контроля АББ, который предлагает дифференциацию методов защиты растительных ресурсов в зависимости от зоны распространения вредителя. В зонах свободной или частичного присутствия вредителя осуществляется система карантинных мероприятий предупредительного и истребительного характера. В зонах давнего и стабильного присутствия необходимо проводить систему мероприятий с целью регулирования его численности до экономически неощутимого уровня.

Эффективное снижение численности фитофага достигается применением химических веществ, однако это приводит к токсическому загрязнению окружающей среды. В связи с этим особую актуальность и практическую направленность приобретают научные исследования по испытанию экологически безопасных для окружающей среды биологических препаратов и обоснованного включения их в систему контроля численности АББ.

Перспективным направлением защиты растений против американской белой бабочки является использование регуляторов роста и развития насекомых, применение которых значительно снижает пестицидную нагрузку на многолетние насаждения.

Целью нашей работы в 2006–2007 гг. были исследования по оценке эффективности действия ингибиторов синтеза хитина Димилина, 20% с.п., Номолта, 15% к.э., ювеноида Инсегара, 25% с.п. и включение их в систему контроля численности АББ на юго-западе Украины.

Работа проводилась в яблоневых садах Одесской области. Первую обработку насаждений осуществляли против зимующего поколения фитофага Димилином 20% с.п. (0,6 кг/га), Номолтом 15% к.э.(1,0 л/га), вторую – против летнего поколения Инсегаром 25% с.п. (0,6 кг/га). Эталоном служили участки сада с традиционными обработками Золоном, 35% к.э.(2,5 л/га).

Результаты исследований показали, что регуляторы роста насекомых в схемах Димилин–Инсегар и Номолт–Инсегар проявили высокий защитный эффект против АББ. Численность вредителя в опытах снизилась в 6,3–6,8 раза относительно начальной заселенности, при этом эффективность действия препаратов составила 90,6-91,4%. В эталонной схеме Золон–Золон численность вредителя снизилась в 4,4 раза, а эффективность действия инсектицида не превышала 83,5%.

Переход к обработкам биологически активными веществами способствует сохранению видового состава полезной энтомофауны. На участках с применением регуляторов роста насекомых численность энтомофагов сохранилось на 83,0-86,2%, а при обработках Золоном она достигала лишь 25,0-27,8%.

Включение в схемы защиты плодовых насаждений регуляторов роста насекомых против АББ дает возможность заменить системные инсектициды, что значительно снижает химический пресс на компоненты агробиоценоза. Предложенные схемы комбинаций инсектицидов гармонично вписываются в зональные интегрированные системы защиты плодовых культур.

ОСВОБОЖДЕНИЕ СОРТОВ ЯБЛОНИ ОТ ВИРУСОВ МЕТОДОМ СУХОВОЗДУШНОЙ ТЕРМОТЕРАПИИ

Чернец А.М.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract. Thermotherapy was conducted with 5 varieties of apple Fluerash, Coreland, Coredem, Coredana, Calvil de Moldova. Thermochambers were situated inside of glasshouse. For obtaining of one virus free clone 2-2,5 times less of electricity was used than for the one obtained by usual thermotherapy. Test by ISEM and biological field test showed the obtained clone was virus free from Apple chlorotic leaf spot trichovirus, Apple stem pitting virus, Apple stem grooving capillovirus, Apple mosaic ilarvirus.

Key words: Thermotherapy, apple, virus, electricity

Исследования проводили с 5 сортами яблони (Fluerash, Coreland, Coredem, Coredana, Calvil de Moldova), полностью или частично зараженными комплексом вирусов: хлоротической пятнистостью листьев яблони (Apple chlorotic leaf spot trichovirus), вирусом ямчатости древесины (Apple stem pitting virus), вирусом бороздчатости древесины (Apple stem grooving capillovirus), вирусом мозаики (Apple mosaic ilarvirus).

Исследования были начаты в 2001 г., когда на безвирусные сеянцы были заокулированы испытываемые сорта. Первый цикл термотерапии был начат в апреле 2003 г. В течении двух недель каждые два дня температура в камере повышалась на 2°С и была доведена до 38°С в дневные часы. Собственно термотерапия проводилась в течении 6 недель.

Термокамеры были расположены внутри стеклянной теплицы. Подогрев осуществлялся с помощью стратификационной установки мощностью 2 кВт (понижающего трансформатора с 380 на 36В и нагревательного провода) автоматически, согласно заданной температуре. В течении периода термотерапии растения регулярно подкармливались комплексными быстрорастворимыми удобрениями polyfeed 0,5 – 1 % и аммиачной селитрой 1%.

В дневные часы температура в зоне активного роста растения достигала 40 - 45°С. В это время стратификационная установка автоматически была отключена, то есть подогрев осуществлялся за счет солнца. В обычной термокамере, расположенной в специальном помещении достижение необходимой температуры осуществляется только за счет использования электрической энергии. В среднем за период одного цикла термотерапии, который осуществляется в течении 7- 8 недель на одну термокамеру расходуется около 1500 кВт/ч. В камере расположено 12 растений, то есть на одно расходуется около 130 кВт. В наших опытах расход электроэнергии на одно растение был сокращен до 52 – 65кВт.

Как известно эффект получения безвирусного растения достигается за счет высокого прироста во время термотерапии. В наших экспериментах эффект также достигался за счет более высоких чем обычно температур в зоне активного роста. Достаточно высокий прирост достигался за счет того, что корневая система в горшках расположена под термокамерами и градиент температуры достигает 10 - 15°С. В дневные часы при температуре в камере 40 - 45°С температура в горшках составляла 28 - 30°С.

Для прививки использовались верхушки побегов длиной 1-1,5 см и вторая, третья почки сверху побега (Чернец А.М., 1993г.). В качестве обвязочного материала использовались нитки мулине, окулировачная пленка и Parafilm. В течении 4-5 недель привитые растения содержались в условиях повышенной влажности, которая постепенно снижалась до уровня тепличной.

На каждое обрабатываемое растение яблони за период обработки выросло по по 3 – 4 растущих побега высотой 35 - 56 см, поэтому из одной термокамеры получается по 24 – 36 прививок. Приживаемость верхушек после термотерапии 2003 года составила в среднем по четырем сортам яблони 38%. Проверка методом имунноэлектронной микроскопии в мае 2004 года показало что клоны Fluerash 10/1в, Coreland 19/1в, Coredem 17/1в, Coredana 18/1в свободны от основных вирусов.

Для закрепления эффекта оздоровления эти клоны были повторно помещены в термокамеру и прошли еще один цикл терапии в 2004 г. Терапия проводилась летом 2004 года. Высота растений к моменту окончания составляла до 65 см у сорта Coredana и Coredem. Терапия сорта Calvil de Moldova проводилась в 2004 – 2005 годах. Повторная имунно электронная микроскопия и полевой биологический тест на древесных индикаторах в 2005-2008 годах показали, что клоны Fluerash 10/1в–04в, Coreland 19/1в-1, Coredem 17/1в-04в, Coredana 18/1в-04в и Calvil de Moldova в-04-05-1 свободны от вирусов Apple chlorotic leaf spot trichovirus, Apple stem pitting virus, Apple stem grooving capillovirus, Apple mosaic ilarvirus.

С этих растений, растущих индивидуально в емкостях 12-15 литров были взяты почки и заокулированны на безвирусный вегетативный подвой яблони ММ106 для расширения маточного черенкового сада категории предбазисной.

В результате проделанной работы получены безвирусные клоны растений следующих сортов яблони: Fluerash, Coreland, Coredem, Coredana, Calvil de Moldova. Проверка методами

имунноэлектронной микроскопии и биологического полевого теста показала, что они свободны от основных вирусов яблони. Размещение термокамер внутри стеклянной теплицы позволило снизить энергозатраты на получение безвирусного клона в 2 - 2,5 раза. В маточно – черенковый сад категории предбазисной 2009 г будут высажены по два дерева выше указанных сортов.

ИСПЫТАНИЕ АКАРИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ЗЕМЛЯНИЧНЫМ КЛЕЩОМ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Чернец А.М., Магер М.К.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract.Large group of the insectoacaricides was tested in the fight against Strawberry (cyclamen) mite. 23 varieties of virus free strawberry obtained by tissue culture were grown in the glasshouses. Omite 57% s.c. (0..2%) with the addition of Silwet L77 was considered the most affective among all the pesticides. Biological efficiency was 96.5%.

Key words: mite, *Tarsonemus fragaria,* strawberry

В Молдове в условиях закрытого грунта основным вредителем земляники является земляничный клещ *Tarsonemus pallidus* (Banks) (fragariae). Он поражает широкий круг тепличных растений. Вредят как личинки, так и взрослые клещи. Взрослая самка клеща желтовато-коричневого цвета достигает длины 0,25 – 0,26мм. Размеры самцов на 25% меньше, чем у самок. Поврежденные молодые листья приостанавливаются в росте, сморщиваются, приобретают маслянисто желтый оттенок и часто отмирают. При высокой численности клеща на растении наблюдается общее угнетение кустов земляники. Зимуют оплодотворенные самки у основания растений за прилистниками. Весной с возобновлением роста растений они откладывают яйца на молодые еще не развернувшиеся листья. В условиях теплицы период откладки яиц приходится на март. За вегетационный период в наших условиях развивается 4-7 поколений

Исследования проводили в период 1994-2008 гг. в зимних теплицах лаборатории вирусологии на 23 сортах садовой земляники: Гора Эверест, Вента, Кармен, Зенга-Зенгана, Ред Гонтлет, Крымчанка, Крымская Ремонтантная, Горелла, Зенит, Зенгрина, Симфония, Референта, Русановка, Хоней, Селена, Камароза, Кортина, Гигантела Максима, Московская Юбилейная, Дукат, Эльсанта, Мармолада и Эльвира.

Безвирусные растения были размножены из меристематических верхушек размером 1-2 мм на искусственной питательной среде. Адаптацию к нестерильным условиям проводили в перлите, а дальнейшее выращивание в почвенном субстрате, свободном от нематод – переносчиков вирусов. Нами были испытаны следующие инсекто-акарициды: меотрин 20% к.э. 0,025 - 0,05%, данирун 10% к.э. 0,05 - 0,08%, ниссорун 10% с.п. 0,03-0,05%, омайт 57% к.с. 0,08-0,3%, Би 58 (нов) 40% к.э. 0,2%, Данитол 10% к.э. 0,1 - 0,15%. К раствору препарата добавляли поверхностно активное вещество Сильвет L77. Опрыскивание проводили в вечерние часы в период с апреля по сентябрь.

На основании проведенных наблюдений установлено, что в условиях длительного культивирования земляники в теплице (более 30 лет) происходит массовое накопление земляничного (цикламенового) клеща на многих растениях закрытого грунта. В условиях защищенного грунта максимальная численность клеща наблюдалась с конца мая до середины июня. Из всего спектра испытанных препаратов ни один акарицид не истребил земляничного клеща на 100%. Лучшим препаратом оказался Омайт 57% с.п. с добавлением поверхностно активного вещества Сильвет L77. Биологическая активность его составила 96,5%. При увеличении концентрации Омайта до 0,3% препарат вызывал сильные ожоги на листьях земляники, некрозы, а иногда и гибель кустов. Лесные формы земляники устойчивы к поражению клещом. Ни один из культивированных сортов земляники не показал устойчивость к поражению вредителем. Мерестемные растения высаженные в новые теплицы, удаленные от старых на 2 км, сохраняются свободными от Tarsonemus pallidus в течение двух сезонов при профилактических опрыскиваниях акарицидом Омайт 57% к.с. концентрации 0,15-0,2%.

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ САМЦХЕ-ДЖАВАХЕТИ ОТ ОПАСНЫХ КОРОЕДОВ

Чкоидзе М.С., Схиртладзе И.А.

Институт леса им. В. Гулисашвили, Грузия

Abstract. The work represents an original strategic plan for use of ecologically clean technology towards injurious insect Ips.typographus L. in spruce forests. According to plan in different zones (800 – 1000 – 1400 – 1800 a. s. l.) of spruce stands an express – method would be established by the density of Ips. Population and by the degree of damage, as basis for pheromone traps hanging for control – 5 – 20 sample in a ha. In parallel silvicultural measures would be carried out to exclude chemical using.

Key word: hematology, diagnosis, parameters, technology, pathology.

Представленная работа предлагает систему экологически чистых лесохозяйственных и биологических мероприятий, позволяющих очистить хвоиные леса Самцхе-Джавахети от агрессивного вредителя -короеда типографа (Ips typographus L.). Борьба с типографом, поражающим еловые насаждения Самцхе-Джавахети чрезвычайно актуальна, так как уже второй год наблюдается перемещение этого вредителя из Боржомского ущелья в этот регион. Если не принять срочные меры, хвойным насаждениям Самцхе-Джавахети угрожает нашествие и таких опасных вредителей, как большой еловый лубоед – Dendroctonus micans Kugel., вершинный короед – Ips acuminatus Eichn., шестизубчатый короед (стенограф) – Ips sexdentatus Boern.

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы была разработка технологии защиты хвойных лесов Самцхе-Джавахети от опасного вредителя – короеда типографа, на основе применения экологически обоснованных мероприятий, которые внесут свой вклад в решение проблемы окружающей среды Самцхе-Джавахетского региона.

Основанная на динамике численности и показателе гематологических параметров типографа интегрированная система борьбы с этим вредителем включает комплекс лесохозяйственных мероприятий и биологический метод борьбы. Комплексная система борьбы против

короеда-типографа, которая должна проводится весной, летом и осенью, заключается в следующем: 1. Проведение гематологического анализа, апробированного нами экспресс-методом, физиологического состояния типографа, для диагностики инфекционных и инвазионных заболеваний и определения устойчивости популяции; 2. Феромониторинг; 3. Проведение борьбы с помощью феромонных ловушек; 4. Биологический метод борьбы с типографом при помощи местных энтомофагов; 5. Лесохозяйственные мероприятия.

Использование феромонных ловушек следует начинать весной и продолжать летом в оптимальные сроки в следующей последовательности: 1. Весной (апрель) до вылета жуков на разных высотах (800-1000-1400-1800 м над уровнем моря) при обнаружении первых очагов молодых и зрелых жуков должны быть проведены паталогические исследования: установление численности жуков короеда, выявление и диагностика заболевания у живых особей жуков, установление процента пораженных особей, выявление причин смертности с помощью гематологического анализа. После изучения биологии и при использовании гематологического метода для определения жизнеспособности популяции типографа можно определить необходимое количество феромонных ловушек на 1 га леса. 2. В апреле, когда температура воздуха поднимается до +15-16 С, разных высотах распространения вредителя (800-1000-1400-1800 м н. у. м.) с целью сигнализации вылета жуков и для определения динамики их лета должны бытъ развешены феромонные ловушки (с использованием известного вертинола) из расчета 1 ловушка на 10 га. До начала лета ловушки должны просматриватъся каждый день, после начала лета просмотр ведется раз в неделю. Ввиду того, что в еловых лесах Самцхе-Джавахети для короеда-типографа характерно несколъко пиков лета, использование феромонных ловушек как для сигнализации, так и для боръбы с типографом необходимо проводитъ все лто. Для тщательного надзора над численностью типографа при разбросанности участков ели в древостоях целесообразнее использовать на 1 га леса одну ловушку. 3. В очагах интенсивного размножения типографа в зависимости от вертикальной зональности в различных лесхозах Самцхе-Джавахети при проведении мероприятий по снижению численности популяции вредителя рекомендуется выкладывать феромонные ловушки из расчета 5-20 ловушек на 1 га леса с интервалом между ловушками в 10-20 м. Количество ловушек зависит как от физиологического состояния особей и плотности популяции вредителя, так и от ценности насаждений и полноты древостоя. При установке ловушек внутри еловых древостоев, где наблюдается усыхание ели, их можно развешивать на усохших елях группами по 2-3 на расстоянии 6-7 м от живых елей, и надо убирать их сразу же после массового отлова жуков; 4. В период массового лета (апрель-май-июль) в случае, если суммарная интенсивность заболеваний (вирусных, грибных, бактериальных, протозойинных) различной природы не превышает 7-10%, популяция считается жизнеспособной. Если при этом отмечается повышенная численность типографа, то должно быть развешаны 15-20 феромонных ловушек на 1 га леса; 5. При интенсивности заболеваний в популяции вредителя менее 20-30% развешивают 10-12 феромонных ловушек на 1 га леса; 6. При интенсивности заболеваний менее 40-50% на 1 га развешиваются 5-8 феромонных ловушек. 7. Использование местных энтомофагов в качестве биологического метода борьбы с короедом-типографом заключается в том, что из очагов расселения вредителя собираются местные энтомофаги и переносят в новые очаги расселения типографа.

Помимо биологических методов борьбы, необходимо провести и лесохозяйственные мероприятия, которые следует осуществлять весной, летом и осенью в следующей последовательности: 1. Санитарная рубка леса, окорением стволов, толстых ветвей и пней, сожение коры и тонких ветвей; 2. Очистка древостоя от ветроповала, снегоповала, завалов, погорелых деревьев; 3. Установка лежащих ловчих деревьев на расстоянии 20-25 см от земли в количестве 3-5 в местах поражения типографом единичных елей; 4. Установка системы искусственных ловчих

деревьев вблизи заселения типографа и по периферии пораженного участка так, как типограф характеризуется волнообразным вылетом из очага заселения в разных направлениях.

Разработанная система рациональной технологии против короеда-типографа распространяется на всех опасных короедов хвоиных лесов вместе с тем исключает химические меры борьбы с вредителем.

ВЕРТИМЕК В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ САДОВОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА (*Schizotetranychus pruni* Oudms.)

Долженко Т.В. *, Долженко В.И., Фокша В.А.

**Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Россия*
Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия

Abstract. The use of Vertimec to regulate population numbers of *Schizotetranychus pruni* Oudms. Application of Abamectin (Vertimec, EC (18 g/l) can regulate population numbers of *Schizotetranychus pruni* Oudms. in vineyards.

Key words: Abamectin, acaricide, neurotoxin, grape.

Авермектины, инсектоакарициды биологического происхождения, получаемые на основе продуктов жизнедеятельности почвенного актиномицета Streptomyces avermitilis, по своему механизму действия на насекомых и клещей являются нейротоксинами. Они блокируют передачу нервного импульса гамма-аминомасляной кислотой в нервно-мышечном синапсе. В результате такого воздействия снижается устойчивость мембран клеток мышц: вредитель быстро теряет подвижность, затем наступает паралич, который приводит к гибели.

Один из авермектинов – абамектин – является действующим веществом инсектоакарицида вертимек, КЭ (18 г/л).

Оценку биологической эффективности вертимека в регуляции численности садового паутинного клеща (Schizotetranychus pruni Oudms.) проводили в Краснодарском крае и в Приднестровье.

Производственный опыт был заложен в Краснодарском крае (Темрюкский район) на винограде сорта Пино-блан по схеме: вертимек, КЭ (18 г/л) в норме расхода 0,5 л/га, 0.75 л/га и 1,0 л/га, эталон – омайт, СП (300 г/кг) в норме расхода 2,4 кг/га и контроль.

Все учеты проводили в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (2004).

Численность клещей перед обработкой достигала ЭПВ (4-6 клещей на лист). Биологическая эффективность вертимека в норме расхода 0,5 л/га не превышала 88,5%, а в нормах расхода 0,75 и 1,0 л/га достигала 95,6-100% на 7-14 сутки после обработки, практически не уступая эталонному акарициду омайт (табл.).

Производственный опыт в Приднестровье (Слободзейский район) был заложен на винограде сорта Каберне Совиньон по схеме: вертимек, КЭ (18 г/л) в норме расхода 0,75 л/га, 1,0 л/га, 1,5 л/га, эталон – омайт, СП (300г/кг) в норме расхода 2,4 кг/га и контроль.

На протяжении трех учетных недель численность вредителя во всех обработанных вертимеком вариантах опыта была значительно ниже пороговой, в то время как в контроле чис-

ленность клещей достигала 9,0 особей/лист. В результате проведенных исследований было установлено, что биологическая эффективность вертимека в норме расхода 0,75 л/га достигала 98%, а в норме расхода 1,0 и 1,5 л/га – 100%, превышая эффективность эталонного акарицида омайт (табл.).

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о высокой биологической эффективности вертимека, КЭ (18 г/л) в нормах расхода 0,75-1,5л/га и способности регулировать численность садового паутинного клеща на винограде.

Таблица. Биологическая эффективность инсектоакарицида Вертимек, КЭ (18 г/л) в регуляции численности садового паутинного клеща (Schizotetranychus pruni Oudms.) в Краснодарском крае (1) и Приднестровье (2)

Место проведения опыта	Вариант	Норма расхода препарата, л/га, кг/га	Снижение численности клещей относительно исходной с поправкой на контроль после обработки по суткам учетов, %			
			3	7	14	21
1	Вертимек, КЭ (18 г/л)	0.5	70,2	86,8	88,5	58,4
		0.75	72,6	95,6	98,0	100
		1,0	91,2	94,2	100	100
	Омайт, СП (300 г/кг) (эталон)	2,4	90,4	99,1	96,9	100
2	Вертимек, КЭ (18 г/л)	0,75	97,5	98,0	93,2	90,8
		1,0	100	100	100	98,1
		1,5	100	100	100	100
	Омайт, СП (300 г/кг) (эталон)	2,4	89,8	89,9	80,8	80,7

Абамектин (вертимек, КЭ (18 г/л)) способен регулировать численность садового паутинного клеща на винограде.

ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРАНТРАНИЛИПРОЛА ДЛЯ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Долженко О.В.

Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия

Abstract. Using a new insecticide Koragen™ (Chlorantraniliprol) provides the effective protection of potato against the colorado beetle.

Key words: Chlorantraniliprol, Koragen™, insecticide, colorado beetle, potato

К перспективной группе инсектицидов против колорадского картофельного жука причисляют антраниламиды с отличными от хлор-, фосфорорганических инсектицидов и пиретроидов механизмами действия. Изучение влияния представителя этой группы, инсектицида Ко-

раген, КС (200 г/л хлорантранилипрола) на численность и вредоносность фитофагов для расширения ассортимента инсектицидов на картофеле явилось целью настоящих исследований.

В вегетационный период 2008 г. работа по экотоксикологической и биологической оценке нового инсектицида Кораген, КС (200 г/л) на основе хлорантранилипрола против колорадского жука была выполнена на семенном картофеле сорта Сантэ на опытном поле ВИЗР (г. Санкт-Петербург - Пушкин).

В этом опыте растения картофеля однократно обрабатывали инсектицидом Кораген, КС (200 г/л) в период вегетации. Дата проведения обработки – 18.07.08 г.

При оценке действия инсектицида Кораген, КС (200 г/л) на колорадского жука минимальное снижение его численности было достигнуто на 4 сутки после обработки и составило 68,8% в варианте с нормой расхода 0,04 л/га. Аналогично, в варианте с нормой расхода 0,05 л/га минимальная биологическая эффективность была достигнута в эти же сутки учетов и составила 49,9%. Несмотря на это, биологическая эффективность эталонного препарата Конфидор, ВРК (200 г/л) на 4 сутки после обработки составила 100%, что превышало аналогичные показатели в обоих вариантах опыта. На 7 сутки после обработки в обоих вариантах опыта произошло увеличение биологической эффективности: до 86,1% - в варианте с нормой расхода 0,04 л/га и до 81,6% - в варианте с нормой расхода 0,05 л/га. Биологическая эффективность в эталонном варианте составила 87,9%. Однако, на 14 сутки показатель снижения численности колорадского жука в варианте с максимальной нормой расхода достиг 100% и сохранялся на таком высоком уровне до 21 суток после обработки. В то же время, в варианте с минимальной нормой расхода биологическая эффективность на 14 сутки составила лишь 75%, а на 21 сутки данный показатель был уже на уровне 95,2%. В варианте с эталонным препаратом Конфидор, ВРК (200 г/л) биологическая эффективность на 14 сутки после обработки была стабильно высокой и равнялась 100%, но уже на 21 сутки сократилась до 89,7%. Снижение численности колорадского жука на 31 сутки после обработки в варианте с нормой расхода 0,04 л/га составило 92,5%, что на 8,9% превышало аналогичный показатель в варианте с нормой расхода 0,05 л/га (83,6%). Биологическая эффективность эталонного варианта в эти же сутки учетов была на уровне 87,4% (табл.1).

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что применение инсектицида Кораген, КС (200 г/л) в норме расхода 0,04 л/га способом обработки посадок картофеля по вегетации может обеспечить эффективную защиту картофеля от колорадского жука. Экотоксикологическая оценка действия данного пестицида показала, что расход действующего вещества (хлорантранилипрола) при норме расхода 0,04 л/га составляет 8 г/га.

Таблица. **Биологическая эффективность инсектицида Кораген, КС (200 г/л) в борьбе с колорадским жуком**

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Повторность	Снижение численности колорадского жука относительно исходной с поправкой на контроль по суткам учетов, %				
			4 (22.07.08)	7 (25.07.08)	14 (01.08.08)	21 (08.08.08)	31 (18.08.08)
Кораген, КС (200 г/л)	0,04	1	46,5	44,2	0	100	100
		2	70	100	100	100	100
		3	83,9	100	100	100	70,1
		4	74,7	100	100	80,7	100
		ср.	68,8	86,05	75	95,18	92,5

Кораген, КС (200 г/л)	0,05	1	100	100	100	100	34,3
		2	45,6	100	100	100	100
		3	53,8	100	100	100	100
		4	0	26,4	100	100	100
		ср.	49,85	81,6	100	100	83,58
Конфидор, ВРК (200 г/л)	0,1	1	100	100	100	72,9	100
		2	100	100	100	100	100
		3	100	100	100	100	49,5
		4	100	51,6	100	85,8	100
		ср.	100	87,9	100	89,7	87,38

Использование нового инсектицида Кораген, КС (200 г/л) (хлорантранилипрол) обеспечивает эффективную защиту картофеля против колорадского картофельного жука.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВРЕДНОЙ И ПОЛЕЗНОЙ ФАУНЫ ПШЕНИЦЫ К ДИМЕТОАТУ

Дюрич Г. Ф., Батко М. Г.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. Beyond wheat thrips (*Haplothrips tritici* Kurd.) Threshold economic harmfulness (PEV) processing product BI-58n (dimetoat) quickly reduces the number of third-fourth day. The preparation quickly reduces the number of adults Swedish flies (*Oscinella pusilla* Meig. and *O.frit* L.) and almost no effect on the size of an ordinary grain tli (*Schizapis gramina* Rond.). From the useful fauna BI-58n reduces the number of prey flies *Thaumatomyia glabra* Mg. and *Leucopis sp.,* to a lesser extent, affects the number of parasites breadfruit pililschika (Cephus *pygmaeus L.*) from the family Ichneumonidae (*Colluria punctipes* T. and *Scambus detritus* Holm.) parasites and ordinary cereal tli (*Schizaphis gramina* Rond.) of the species Aphidius.

Key words: beyond wheat thrips, BI-58n, swedish flies.

В рамках уточнения и усовершенствования отдельных элементов интегрированной защиты озимой пшеницы от вредителей и болезней проводилось изучение влияния предпосевной обработки семян биологическими препаратами триходермин и ризоплан на заболевания растений мягкой пшеницы сорта Думбравица и твердой сорта Ауриу. Вместе с тем, на опытных участках а также в контроле (без какой-либо обработки) и в эталоне (обработка семян химическим препаратом) изучался видовой состав и численность вредной и полезной фауны. Устанавливались доминирующие виды вредителей и пороги их экономической вредоносности.

По основным вредителям в годы проведения исследований численность не превышала пороговую. Лишь в 2004 г. количество пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) в начале колошения достигло 1000 особей на 100 взмахов сачка – на мягкой пшенице и 1500 - на твердой. Такая же численность отмечалась в эталоне и в контроле. Согласно Танскому (1981) это превышало порог экономической вредоносности. Была проведена обработка препаратом БИ-58н (д.в. диметоат) всех вариантов опыта, кроме контроля.

Учеты, проведенные непосредственно перед обработкой, на третьи сутки после обработки и в дальнейшем через каждые пять дней показали, что численность трипсов резко снизилась - из 1000 до 27 на мягкой пшенице и из 1500 до 18 – на твердой. Препарат резко снизил также численность имаго шведских мух (*Oscinella pusilla* Meig. и *O. frit* L.) (21-26 экземпляров до обработки и 4-6 – после). Однако, спустя две недели численность их восстановилась и даже возросла (от 22 до 38 на 100 взмахов, что связано с появлением имаго второго поколения, но порога экономической вредоносности она достигла только в контроле на твердой пшенице – 124 экземпляра на 100 взмахов.

В последующих четырех кошениях на обработанных вариантах поднялась также и численность трипсов, но была уже значительно ниже пороговой (максимум 180 особей на 100 взмахов). Хищный полосатый трипс (*Aeolothrips intermedius* Bagn.) был отмечен в единичных экземплярах, как до обработки, так и после.

Несколько снизилась после химической обработки численность полезных мух. Имаго хищной мухи *Thaumatomyia glabra* Mg. с 14 особей до 8. Личинки этой мухи питаются корневыми тлями, колонии которых были отмечены на всех делянках на шести-восьми растениях из 100 просмотренных. Имаго хищных мух рода *Leucopis* (*L. aphidiptera* Rd. и *L. glyphinivora* Tan.) до обработки отлавливалось по 8-12 особей, после обработки всего 2-3. Личинки этого рода питаются тлями, заселяющими стебли и колосья. В контроле на твердой пшенице леукописы присутствовали вплоть до полного созревания пшеницы в количестве, значительно превышающем их численность на остальных вариантах – 24-27 особей.

Химическая обработка совсем не повлияла на численность паразитов хлебного пилильщика (*Cephus pygmeus* L.). До и после обработки на 100 взмахов сачка отлавливалось по 5-6 особей паразитирующих в личинках пилильщика ихнеумонид *Colluria punctipes* T. и *Scambus detritus* Holm. на всех вариантах опыта. В контроле на твердой пшенице несколько больше – 8-10 особей.

Обработка также почти не снизила численность обыкновенной злаковой тли (*Schizaphis gramina* Rond.) - 0,5 - 1особь на стебель и 1-2 особи на колос (из расчета на 100 просмотренных растений).

Численность хищничающих на тлях мух-сирфид (*Syrphus* sp.) снизилась незначительно - с 6-8 до 2-4, а паразитов тлей – афидиид (*Aphidius* sp.) даже несколько увеличилась - с 18-20 до 23-28 в контроле и с 14-17 до 20-26 на обработанных вариантах.

METODE ECOLOGIC INOFENSIVE DE POTECȚE A PLANTELOR PRIN UTILIZAREA ENTOMOFAGULUI *TRICHOGRAMMA* SPP

Gavriliță L.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova, lidia_gavrilita@yahoo.com

Abstract. Entomophage *Trichogramma* is one of the most important biological agents which may be used against a complex of pests both in biological control, and in the system of integrated plant protection. Usage of the *Sitotroga Cerealella's* previously irradiated eggs, as the host eggs raises *Trichogramma* biological indices by 2 or 3 times along with an increase in field efficiency of 10-15%. Due to higher biological efficiency we consecutively get a lower plant damage index.

Key words: *Trichogramma*, grain moth, gamma-rays, biological indices, the types of *Trichogramma*, the biological effectiveness, integrated protection.

Entomofagul *Trichogramma* se aplică în combaterea diferitor dăunători la stadia de ou la culturile agricole: porumb (sfredelitorul porumbului - *Ostrinia nubilalis H.,* complexul de buhe*),* legumicole (complexul de buhe: buha verzei - *Mamestra brasssicae* L., buha fructificațiilor -*Helicoverpa armigera* L., buha exclamatoare -*Agrotis exclamationis* L., buha S-neagră - *Amathes-S-nigrum* L., buha ipsilon - *Agrotis ypsilon* R.), tehnice (complexul de buhe), la vița-de-vie (molia strugurilor *Lobesia botrana* D.*)*, pomicole (viermele mărului -*Laspeiresia pomonella* L.) etc. La înmulțirea a multor generații la rând a entomofagului *Trichogramma spp.* pe ouă de molia cerealelor se observă micșorarea și deformarea indivizilor, ceea ce duce la scăderea eficacității în câmp și a recoltei.

Scopul cercetărilor a fost: Implementarea metodelor de aplicare a entomofagului *Trichogramma* spp. pentru combaterea dăunătorilor la diferite culturi agricole pentru obținerea producției agricole ecologice.

Sarcina noastră a fost să folosim metode moderne de sporire a calității, înmulțind *Trichogramma* pe ouă de molia cerealelor preventiv iradiate cu raze gama, pentru creșterea eficacității entomofagului în câmp.

În perioada anilor 2000 - 2008 s-a utilizat entomofagul *Trichogramma* spp. în combaterea dăunătorilor în diferite gospodării din R. Moldova. În I-a variantă *T. evanescens* cu calități sporite (înmulțită pe ouă de molia cerealelor iradiate), eficacitatea biologică la diferite culturi, a variat de la 74,0 până la 91,8%, atacul dăunătorilor a variat de la 4 până la 10%, în perioada de dezvoltare a generațiilor complexului de dăunători. În varianta a II-a s-a utilizat entomofagul cu calități obișnuite, unde eficacitatea biologică a variat de la 60,0 - 81,0%, atacul dăunătorilor a variat de la 7 până la 16%. În martor (*Trichogramma* nu s-a lansat) la culturile de mazăre, porumb, varză, tomate, soie s-au semnalat ouă parazitate de *Trichogramma* în natură de 2 - 12%, atacul de dăunătorilor a variat de la 60 până la 91% (tabelul 1).

În Gospodăria din Puhoi, r. Ialoveni și Chișinău, a fost aplicată *T. embryophagum* la cultura de măr, unde după 5 - 6 lansări a entomofagului în combaterea viermelui mărului, s-a determinat eficacitatea biologică și atacul dăunătorului. În I-a variantă s-a utilizat *T. embryophagum* cu calități sporite, eficacitatea biologică a variat de la 83,0 până la 90,0% în perioada de dezvoltare a trei generații de viermele mărului, atacul dăunătorilor a variat de la 3 până la 10%. În varianta a II-a s-a utilizat *T. embryophagum* cu calități obișnuite, eficacitatea biologică a variat de la 78 până la 84,0%, atacul dăunătorului a fost de 5,4-16%. În martor (*Trichogramma* nu s-a lansat) la cultura de măr s-au semnalat ouă parazitate de *Trichogramma* în natură până la 3- 15%, atacul de dăunători a fost de 55 - 92%.

În I-a variantă, unde s-a utilizat *T. evanescens* și *T. embryophagum* cu calități sporite, eficacitatea biologică este mai mare, iar atacul dăunătorului este mai mic, decât în varianta a doua. Suprafața totală, unde a fost aplicat entomofagul *Trichogramma* în anii 2000 - 2008 în protecția culturilor agricole în diferite gospodării a constituit 2030 ha.

Tabelul 1. **Eficacitatea biologică a** *Trichogramma spp***. în combaterea complexului de dăunători.**

Gospodăriile	Cultura	Dăunătorii	Supra fața,ha	Speciile de *Trichogramma*	Varian-tele	Eficacitatea biologică,%
Gura Bâcului, Sărata Galbenă, Băcioi, Sângera Chetrosu	Varza	Complexul de buhe	42,0	*T. evanescens*	I II	91,8 - 74,0 81,0 - 60,0
Sărata Galbenă, Băcioi, Coșnița, Mărăndeni, Bălți, Căușeni	Porumb	Complexul de buhe, sfredelitorul porumbului	1080	*T. evanescens*	I II	88,0 - 80,0 80,0 - 73,0

Sărata Galbenă, Chişinău, Gura Bâcului, Sângera	Tomate	Complexul de buhe,	288	*T. evanescens*	I II	90,2 - 83,0 80,8 - 74,0
Sărata Galbenă, Chişinău	Mazăre	Complexul de buhe	210	*T. evanescens*	I II	86,0-80,0 80,0-75,0
Pohoarna, Mărăndeni	Sfeclă	Complexul de buhe	288	*T. evanescens*	I II	85,0 - 84,0 77,0 - 76,0
Mărăndeni	Soia	Complexul de buhe	90	*T. evanescens*	I II	86,0 - 83,0 75,0 - 74,0
Chişinău, Puhoi	Măr	Viermele mărului	32	*T.embryophagum*	I II	90,0 - 83,0 84,0 - 78,1

MONILIOZELE CULTURILOR POMICOLE ŞI AGENȚII PATOGENI, CE LE PROVOACĂ

Focşa E.

Institutul de Protecție a Plantelor şi Agricultură Ecologică al AŞM, Chişinău, Moldova

Abstract.The peculiarties of two species of Monilia : fructigena Pers. and laxa Sacc. have been studied. It was emphasize the divergent and common points of the pathogens,in their simptomatics, morphology and biology.

***Key words**: pathogen, symptom, fructification.*

Moniliozele sînt nişte maladii care afectează un şir întreg de specii de plante din familiile Rosacee şi Ericacee, provocând necroza mugurilor, uscarea florilor şi a ramurilor, putrezirea fructelor. Pentru cercetare s-au luat două specii: *Monilinia fructigena Honey(forma conidiană Monilia fructigena Pers.)* şi *Monilinia laxa Honey(forma conidiană Monilia laxa Sacc.)*.Atacul acestor două specii pot duce la o distrugere completă a inflorescențelor şi la pierderi totale a roadei culturilor pomicole sâmburoase.

Fructele: pot fi atacate on toate stadiile de dezvoltare. Orice leziune produsă de insecte ,de grindină şi din alte cauze favorizează răspândirii atacului de moniliozǎ. Cel mai sigur şi precis simptom este apariția pe suprafața fructului a unei pete mici de culoare brună, care se răspândeşte cu repeziciune pe tot fructul. Fructul atacat nu ezită a se acoperi cu fructificațiile conidiofore a patogenului cu aspect de pernițe, caracteristice speciei în cauză: brun-roşcate şi întotdeauna dispuse în cercuri concentrice pentru *Monilia fructigena Pers.* şi gri, dispuse haotic pe toată suprafața fructului atacat, pentru *Monilia laxa Sacc.*.

Ramurile: În ceea ce priveşte simptomele moniliozelor pe ramurile pomilor atacați (mai frecvent la cireş, vişin, cais),pot apărea fructificațiile conidiofore, în general localizate la baza leziunilor, unde a început infectarea. De asemenea , pe ramuri pot apărea pete brun- roşcate, care în consecință se termină cu o necroză.

Inflorescențele: Primăvara, în timpul înfloritului, florile atacate se brunifică şi se usucă. Pe flori apar pernițe de culoare cenușiu – gălbuie.Printre florile distruse se mai găsesc şi flori sănătoase, neatacate.

În general, *Monilia laxa Sacc.* , atacă mai frecvent speciile sâmburoase, pe când *Monilia fructigena Pers.* este întotdeauna agentul putrezirii fructelor şi mai puțin frecvent un agent de atac floral şi de ramuri, precum este *Monilia laxa Sacc.*.

Dezvoltarea moniliozelor este foarte accelerată. Conidiile germinează în decursul a 2-4 ore la temperaturi moderate. Valorile de temperatură cuprinse între 18-24 C ^{0} sînt optimale pentru germinare. Apa este condiția obligatorie germinării conidiilor.

Conform observărilor, la temperatura de 20^0 C contaminarea se realizează la expirarea primelor 24 ore după infectare şi primele conidii apar la a 4-5 zi. Agentul patogen supus condițiilor de lipsă de iluminare n-a produs fructificații conidiofore, dezvoltând doar un miceliu abundent. Deci, lumina este necesară procesului de formare a fructificațiilor conidiene.

Miceliul patogenului împânzeşte tot interiorul fructului atacat, şi având condițiile necesare, duce la mumifierea fructului, formând strome. Mumifierea fructelor este determinată, în general, de timpul secetos. În caz de umeditate sporită a aerului şi timp răcoros,fructele atacate putrezesc, se brunifică, apoi se înnegresc.

Deosebirile principale ale speciilor *Monilia fructigena Pers.* **şi** *Monilia laxa* **Sacc.**

Particularitățile	*Monilia fructigena* Pers.	*Monilia laxa* Sacc.
Culoarea fructificațiilor	Brun-roşcat	Gri
Diametrul «pernuțelor»,mm	1-3	0,3-0,8
Aspectul coloniilor în cultură	Marginea întreagă,uniformă	Marginea văluroasă

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ СЛИВЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Гатина Э. Ш.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract. The integrated system of plum protection developed based on the practical use of the immunity of the plum sorts to the diseases and optimization of the terms of fighting against the pests enabled to reduce application of the pesticides twice.

Key words: integrated system, pesticides.

Улучшение фитосанитарного состояния культуры достигается за счет практического использования иммунитета сливы к болезням и вредителям при проведении сортовой защиты от них, рационального применения пестицидов, использование которых определяется мониторингом вредных организмов, а также проведения организационных и агротехнических мероприятий.

Районированные в Молдове сорта сливы Кишиневская ранняя, Кабардинская ранняя и Ренклод Альтана раннего и среднелетнего срока созревания, сочетающие высокие агробиологические показатели с толерантностью к вирусу шарки сливы, красной и бактериальной пятнистости, ржавчине, монилиальному ожогу, плодовой гнили и не повреждаемые сливовой толстоножкой нельзя размещать у подножия склонов, в замкнутых долинах и котловинах, где возрастает вероятность повреждения штамбов деревьев морозобоинами, что в последующем ведет их к бактериальному усыханию. Закладку сада надо проводить оздоровленным посадочным материалом толерантных к болезням сортов, при этом летние сорта высаживают одним массивом раздельно от поздносозревающих. В междурядьях сортов Кабардинская ранняя, Ренклод Альтана, а также Стенлей, поражающихся вертицилезным усыханием нельзя допускать посадки картофеля, моркови, кабачков, арбузов и дынь. При появлении вертициллезного и бактериального усыхания в конце лета из сада удаляют погибшие деревья, а начинающие усыхать скелетные ветви вырезают и формируют новую крону. Для уменьшения предрасположенности к заражению вирусом шарки в насаждениях всех толерантных сортов сливы рекомендуется проводить формирование дерева по типу Татура с открытым центром кроны вдоль ряда, ежегодное омолаживание одной трети отплодоносивших ветвей, с последующим снижением высоты кроны.

Первое опрыскивание в борьбе с болезнями осуществляется сразу после окончания цветения одним из медьсодержащих препаратов (чамп 3 кг/га), купромакс (3,5 кг/га), купроксат (5,0 л/га. При угрозе повреждения завязи сливовыми пилильщиками (более 7%), обнаружения более 5% заселенных тлями побегов, при расселении листогрызущих вредителей (15-20 экз. на дерево) к рабочему раствору добавляют один из инсектицидов; конфидор (0,3 л/га), сумитион (2 л/га), золон (2 л/га), антио (3 л/га). Срок обработки против первого поколения сливовой плодожорки устанавливается после определения первого пика лета самцов с помощью использования феромонных ловушек (130-150 бабочек в среднем за неделю) с учетом эмбрионального развития яиц, который обычно приходится на конец мая – начало июня. В связи с тем, что в конце мая в саду преобладают только самцы плодожорки, и количество поврежденных плодов не превышает 1% (при пороговом уровне 3-5%), первая обработка инсектицидами против вредителя сокращается. Во второй – третьей декаде июня при отрождении гусениц первого поколения плодожорки от второго пика лета самцов, при большой продолжительности их лета на всех сортах сливы производится опрыскивание одним из инсектицидов; цитрин (0,18 л/га), конфидор, нуприд (0,3 л/га), Би-58 (1,0 л/га), сумитион (2,0 л/га), без добавления фунгицидов. Эта обработка эффективна против тлей, листоверток, щитовок и ложнощитовок и белой американской бабочки. В конце второй декады июля – начале третьей после первого пика первой волны лета бабочек второго поколения сливовой плодожорки (70-90 бабочек за неделю) с учетом дней (3-5) необходимых для эмбрионального развития яиц на созревающих плодах летних сортов, проводят третью обработку против вредителей одним из вышеперечисленных инсектицидов с добавлением медьсодержащих препаратов для предотвращения заражения плодов монилиальной гнилью, а листьев бактериальной пятнистостью и ржавчиной. При наличии клещей (5 экз. на лист) применяют один из акарицидов; неорон (2 л/га), омайт (2 л/га), демитан (0,1 л/га), вулкан (1,0 кг /га). Осенью после листопада в очагах заселения калифорнийской щитовкой (2-4 балла), а также ложнощитовками (100 особей на 1 м побега) проводят опрыскивание олеодиазолом (12,5-15 л/га).

В насаждениях поздносозревающих районированных сортов Анна Шпет, Стенлей, Тулеу Грас и выведенных от него сортов Венгерка крупная сладкая, Венгерка юбилейная, Памяти Костиной слабо повреждаемых калифорнийской щитовкой, толерантных к вирусу шарка сливы, бактериальному некрозу коры штамба, вертициллезному усыханию, монилиальной

гнили плодов, бактериальной и красной пятнистости, млечному блеску, монилиальному ожогу, опрыскивание перед цветением, в фазу разрыхления бутонов проводится только на сорте Стенлей, так как он сильно поражается тремя последними заболеваниями. После оконания цветения в борьбе с болезнями и вредителями на всех поздносозревающих сортах делают обработку пестицидами, обращая особое внимание на борьбу с сливовой толстоножкой в очагах ее заселения. Если на 2 кв.м поверхности почвы под кроной дерева находится 2,5 косточки с живыми личинками, толстоножки, при сухой и жаркой погоде во время цветения, когда лёт имаго вредителя бывает слабым и продолжительным опрыскивание инсектицидами (антио 2 кг/га, сумитион 2 кг/га, Би-58 1 кг/га) проводят через 7-10 дней после окончания цветения. При выпадении осадков лет имаго усиливается и борьбу с вредителем проводят сразу после цветения. Первая обработка против I поколения сливовой плодожорки в насаждениях поздносозревающих сортов в пик первого лета самцов вредителя сокращается, так как количество поврежденных плодов не достигает порогового уровня. Вторая обработка осуществляется во II-III декадах июня только инсектицидами против первого поколения сливовой плодожорки. Третья обработка пестицидами в борьбе с вторым поколением плодожорки обычно проводимая во II декаде июля сокращается, так как самые высокие пики лета самцов вредителя приходятся на начало и конец августа. Во II-III декадах июля в борьбе с комплексом болезней проводится опрыскивание фунгицидами. При появлении клещей (15 особей на лист) к рабочему раствору добавляется один из акарицидов (омайт – 2,0 л/га, неорон – 2,0 л/га, демитан – 0,5 л/га, митак – 2 л/га). Четвертая обработка лишь инсектицидами против второго поколения сливовой плодожорки производится в начале августа, в пик второй волны лета самцов вредителя. При одновременном исключении первой и третьей обработки пестицидами против плодожорки, повреждение плодов у сорта Анна Шпет составило 3,3%, у Тулеу Грас – 2,1%. Всего опрыскиваний по сравнению с общепринятой системой, где проводится 8 обработок пестицидами, на летних сортах сливы делается три, а на поздносозревающих четыре, что позволяет снизить пестицидную нагрузку до 50%, и активно вмешаться в агробиоценоз сливовых садов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Гладкая А.А.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. When we were studying herbicidal properties of plants of local flora, we have chosen experimental plants with the highest maintenance of phenolic fractions. The basic method of laboratory researches was a method of biological tests. Water and alcohol extracts of bioactive plants were studied. Biotests were the seeds of weeds - *Setaria glauca* L. and *Amaranthus retroflexus* L. High herbicidal activity was observed at alcohol extracts of an *Artemisia absinthium* L. (f.Asteraceae), a Juglans regia L. (f.Juglandaceae), an *Ailanthus altissima* Mill. (f.Simaroubaceae) and a *Vitis vinifera* L. (f.Vitaceae) (83 % - 100 %). The alcohol extracts are much more effective than water extracts, as herbicidal activity is caused by presence of glykolypids and phospholipids.

Key words: plant extracts, herbicidal properties.

В современном земледелии широко используются химические способы защиты растений, включая гербициды, которые приводят к смене экологических условий и нарушению консортивных отношений в биоценозах. Попадая во внешнюю среду, химические ксенобиотики по пищевым цепям накапливаются в биоте в значительных концентрациях. Так анализ 440 препаратов на мутагенную. канцерогенную, эмбриотоксичную, тератогенную активность в разных тест-системах(микроорганизмы, растения, насекомые, клетки животных и человека) показал, что 73,8% из них выявляют позитивный эффект. Наиболее уязвимой тест-системой являются клетки человека (90,9%). Такая экологическая ситуация требует разработки безвредных способов контроля численности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. Одним из способов создания экологически безопасных гербицидов, является использование аллелопатично активных веществ высших растений. Вторичные продукты, выделяемые растениями и микроорганизмами, часто имеют высокую биологическую активность, обладают высоким гербицидным эффектом. Эти вещества можно использовать как органические гербициды, или как модель для синтеза новых, безопасных для среды, препаратов.

Целью исследования является экспериментальный анализ биологически активных веществ в высших растениях и обоснование возможности создания на их основе фиторегуляторов с гербицидным эффектом.

Для достижения поставленной цели мы решали следующие задачи:

1) На примере изучения аллелопатических взаимоотношений между растениями в агрофитоценозах выявили растения-доноры природных веществ с гербицидным действием.

2) Подобрали оптимальный способ выделения из растений-доноров эффективных фиторегуляторов для защиты от сорняков.

3)Исследовали действие различных концентраций фиторегуляторов на прорастание семян сорняков.

Экспериментально были выделены 4 вида растений с биологически активными свойствами: полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) сем.Asteraceae (побеги), орех грецкий (*Juglans regia* L.) сем.Juglandaceae (листья), айлант (*Ailanthus altissima* Mill.) сем.Simaroubaceae (листья); виноград *Vitis vinifera* L. сем.Vitaceae (косточки).

Биоактивные вещества подопытных растений были получены двумя методами экстракции:

а) Измельчённые воздушно-сухие растения заливали дистиллированной водой в отношении 1:10. Настаивали 24 часа.

б) Измельчённые растения заливали 96% спиртом в отношении 1:10. Настаивали 10 суток.

Объекты тестирования экстрактов: семена однодольных (*Setaria glauca* L.) и двудольных (*Amaranthus retroflexus* L.) сорняков. Учёт скорости прорастания семян проводили через 3 суток их проращивания на влажной фильтровальной бумаге при t= 26°-27° С. Измеряли количество проросших семян, длина корешка и стебелька проростков.

Следующий этап исследований проводили в вегетационных сосудах (5л). Высеяли семена сорняков (300шт.) в каждый сосуд, обработали растительными экстрактами. Учитывали количество и размеры проростков.

Третий этап исследований проводился на мелких делянках. Семена сорняков обработали растительными экстрактами. Эталон - гербицид BAS45548H.

В результате наших исследований, были получены следующие данные:

а) в чашках Петри, выбранные растительные экстракты продемонстрировали высокую ингибирующую эффективность для семян однодольных и двудольных сорняков. Водный экстракт полыни (1:100) не повлиял на прорастание семян мышея, но в 4 раза (на 300%) увеличил прорастание щирицы. Водный экстракт листьев ореха (1:200) ингибировал прорастание мышея на 50%. Композиция водных экстрактов “полынь1ч.+орех3ч.” (1:100) со-

единила в себе ростингибитор для двудольных сорняков(щирица) и ростстимулятор для однодольных(мышей). Спиртовые экстракты шалфея, айланта, виноградных косточек и зерен кукурузы в концентрации 1:5, 1:10 действовали как тотальный гербицид (100% эффект).

б) в вегетационных сосудах водные экстракты показали недостаточную эффективность (<50%). Спиртовые экстракты в разной концентрации проявили ингибирующее действие на семена сорняков.

в) на мелких делянках была подтверждена гербицидная активность водно-спиртового экстракта Айланта (*Ailanthus altissima* Mill.) сем. Simaroubaceae (листья).

Таким образом нами выявлены следующие виды растений-доноров веществ с гербицидной активностью: полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) сем.Asteraceae (побеги); орех грецкий (*Juglans regia* L.) сем.Juglandaceae (листья); айлант (*Ailanthus altissima* Mill.) сем. Simaroubaceae (листья); виноград *Vitis vinifera* L. сем.Vitaceae (косточки). В экспериментах с растительными экстрактами в вегетационных сосудах было доказано, что спиртовые экстракты значительно эффективней водных. Их ростингибирующая активность обусловлена наличием спирторастворимых гликолипидов и фосфолипидов. В мелкоделяночных опытах был определен самый эффективный, доступный и экономичный экстракт из исследуемых – айланта (*Ailanthus altissima* Mill.).

ELEMENTE DE MECANIZĂRE A PROCESELOR DE PRODUCERE ÎN MASĂ A AGENȚILOR BIOLOGICI PENTRU AGRICULTURA ECOLOGICĂ

Gorban V., Abaşkin A.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova

Abstract.Analysis of existing technologies for mass rearing and use of beneficial insects and mites has shown that for effectiveness improvement of protective measures and for volume increasing of biological agents it is necessary to develop new and improve existing methods and procedures of mechanization of these processes. On based of results, obtained and characteristics of investigation of insects and mites rearing on different substrates and plants, physical and mechanical properties of biological material as a working environment, have been designed and manufactured of experimental equipment. The technical means elaborated alone mechanization of most labor-intensive processes of mass rearing and providing possibility for effectiveness of production and application biological agents in plant protection.

Keer volds: biological agents, mass rearing, substrates, protection, mechanization.

Metoda biologică de combatere a dăunătorilor, cu ajutorul entomofagilor, acarifagilor ocupă un loc important în practica de protecție a plantelor. Pentru realizarea acestui scop sunt elaborate metode de înmulțire în masă a diferitor parazitoizi și răpitori. Utilizarea acestor mijloace biologice la protecția plantelor prin colonizarea de sezon, lansări – inundare sau prin întroducerea lor în focarele de înmulțire a dăunătorilor, presupune posedarea metodelor și mijloacelor technice pentru creșterea, colectarea, ambalarea și lansarea lor ulterioară. Analiza tehnologiilor existente de creștere în masă și utilizarea insectelor benefice și răpitorilor au arătat, că pentru sporirea eficacității măsurilor de protecție și majorarea volumului de utilizare a agenților biologici, este necesar de a perfecționa și elabora noi procedee și mijloace technice pentru mecanizarea acestor procese.

Tehnologiile creşterii în masă, spre deosebire de cele de laborator, permit obţinerea de pe o suprafaţă redusă de producere, cantitatea necesară de insecte cu parametrii calităţi biologice superioare cu cheltuileli minimale . Pentru elaborarea tehnologiilor de creştere în masă s-au efectuat cercetări ştiinţifice mai profunde şi s-au scos la invială problemele principale ale mecanizării celor mai dificile operaţiuni tehnologice. În acelaş timp s-au luat în consideraţie toate particularităţile biologice şi de comportare a insectelor, care mai departe se supun creşterii. Înmulţirea agenţilor biologici are loc, în mare parte, pe gazdele lor naturale sau alternative, care la rîndul lor populează plantele gazde sau se dezvoltă în substratele nutritive naturale sau în cele artificiale .

O direcţie importantă în mecanizarea metodelor biologice este producerea entomofagului trihogramma, unde se utilizează gazde alternative - moliei cerialelor Sitotroga cerialella Oliv şi moliei făinei Ephestia kueniella. Cercetările efectuate în acest domeniu s-au concentrat spre elaborarea procedeielor noi, mijloacelor tehnice pentru mecanizarea atât operaţiunilor în parte cât şi proceselor tehnologice în general.

Scopul este atins prin crearea unei instalaţii mecanizate compacte. Sub influenţa unui curent de aer ascendent, se asigură parametrii hidrotermici necesari pentru întreţinerea fluturilor, separare, sortare şi colectare a ouălor. Prin utilizarea liniei mecanizate propuse pentru producerea ouălor de molia cerialelor reduce semnificativ cheltuielele de muncă şi să crează condiţiile pentru mecanizarea completă a procesului. Pentru creşterea trichogrammei pe ouă de Efestie se propune un utilag tehnologic nou, care va contridui la majirarea eficienţei producerei materialului biologic datorită particularităţilor biologice ale gazdei şi unui grad înalt de mecanizare a procesului.

Particularitatea elaborării constă în utilizarea curentului ascendent de aer ca un mediu funcţional, care va permite încărcarea boxelor cu mediul fertil şi cu ouă de insecte, crearea condiţiilor optime de dezvoltare a larvelor şi întreţinerea fluturilor, colectarea ouălor depuse, precum şi curăţirea boxelor de resturile tehnologice. Punerea în aplicare a acestei linii va furniza materiale biologice necesare la diferite etape de dezvoltare (ouă, pupe si adulţi)

O atenţie deosebită sa acordat elaborării tehnologiilor şi utilajului special pentru creşterea în masă a artropodelor ce pot fi utilizate pe larg la protecţia plantelor de sere şi solarii. Creşterea în masă a multor acarifagi şi a paraziţilor are o deosebire principială, care constă în faptul că procesul de creştere are loc, în cele mai multe cazuri, direct pe plantele gazdă şi depinde direct de ciclul lor vegetal.

În procesul cercetărilor efectuate au fost studiate şi aprobate diferite metode de colectare a materialului biologic în fazele prielnice de a fi utilizat. Experienţele au dat dovadă, că în funcţie de faza în care se colectează materialul se pot utiliza diferite procedee, obţinând rezultatul dorit. Spre exemplu:

În instalaţiile de separare şi colectare a pupelor de Encarsia, procesul de lucru se realizează cu ajutorul unui flux de apă de forma plată îndreptat sub anumit unghi pe suprafaţa frunzelor prin injectoare speciale, care asigură formarea curentului de apă cu o anumită presiune şi formă.

În instalaţia pentru lipirea dozată a pupelor de Encarsia se foloseşte curentul ascendent de aer cu o anumită viteză pentru transportarea materialului biologic în momentul lipirii pe cartele de hîrtie. Cu acest scop s-a elaborat instalaţia de confecţionare a cartelelor de hîrtie.

În instalaţia de separare şi colectare a păduchilor verzi şi a paraziţilor lor este pus principiul de vibraţie cu o anumită frecvenţă şi amplitudă.

Pentru sporirea eficienţei măsurilor de protecţie şi utilizarea crescută a prădătorilor şi parazitoizilor s-au elaborat modalităţi şi mijloace de lansare artropodelor benefice la protecţie culturilor agricole. În acest scop, s- a efectuat un studiu cu privire la reacţiile de comportare a obiectelor biologice, influenţă diferitor factori fizici asupra procesului de dozare. Au fost elaborate dispozitive pentru mecanizarea proceselor de lansare a artropodelor benefice la diferite faze de dezvoltare. Testarea acestor metode şi modele experimentale au confirmat posibilitatea majorării eficienţei utilizării lor în agrocenoze.

Așa dar, studierea reacțiilor de comportare, particularităților de dezvoltare a insectelor și acarienilor pe diferite medii nutritive, proprietățile fizico-mecanice a materialului biologic, în calitate de mediu de lucru, a dat posibilitate de a elabora și confecționa modele experimentale de utilaje speciale. La baza acestor elaborări sunt puse principii noi de lucru, care asigură posibilitatea soluționării problemelor mecanizării celor mai dificile procese. Datele obținute în procesul testărilor efectuate în condiții de laborator și de producere ne-au permis optimizarea parametrilor de lucru al instalațiilor și determinarea regimul lor de lucru. S-a constatat că utilajul elaborat contribuie la mecanizarea proceselor de producere în masă a materialului biologic, la lansarea lor pe câmpurile protejate, v-a contribui la obținerea cantității necesare de mijloace biologice la momentul efectuării măsurilor de protecție.

Efectuarea măsurilor de protecție a plantelor prin utilizarea pe larg a mijloacelor biologice, permit înbunătățirea situației ecologice în agricultură și ca urmare obținerea produselor agricole ecologic pure. Acest utilaj va asigura condițiile de producere comercială și majorarea volumului de utilizare a agenților biologici, cu calități înalte, în agricultura ecologică.

IPM SYSTEMS ON ORGANIC SWEET CORN IN THE LOWER RIO GRANDE VALLEY OF TEXAS

Greenberg S. M., Bradford J. M., Adamczyk J. J., and Zibilske L. M.

Kika de la Garza Subtropical Agricultural Research Center, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Weslaco, Texas 78596 USA

General Introduction

What is Integrated Pest Management (IPM):

IPM is an ecosystem-based strategy focused on long-term prevention of pests or their damage through a combination of tactics, including: Biological Control, Cultural Control, Habitat Manipulation, Use of Resistant Varieties, Judicious Use of Soft Pesticides.

Requirements of an IPM Approach:

Understanding ecological interrelationship within farming system (crop, pest, and factors influencing their development), and the economic factors within a production system (infestation/loss, production/protection inputs, market potential, product price).

Setting up an IPM program, designing a monitoring plan:

Identify key pests, understand biology, damage, interrelationships between plants and insects, establish monitoring guidelines, establish action thresholds for each pest species, delineate acceptable control strategies, and determine environmental factors that must be monitored (WebSite, IPM-Net NEWS CICP).

An IPM approach is well-suited for organic production. Pest management in an organic system is based on prevention. The goals are to have a healthy, balanced plant and soil system in which pest populations will stay within tolerable limits. Major pest problems usually occur when something is out of balance in the system (for example: nutrient imbalance, soil too wet or dry, not effective crop rotation, etc.). In a conventional system, synthetic pesticides may help a grower save the current crop from an immediate pest problem; however, in many cases, the problem recurs or another develops. There is no guarantee that, once an organic system is established, there will never be a disease, weed,

or insect problem. Stressful conditions that a grower cannot control will occur, such as weeks of endless rains, droughts, hurricanes, or hail, and periods of extremely high temperatures. In that IPM system will not be effective. However, an organic system should progressively have fewer pest problems as years go by.

Sweet corn is one of the most profitable agriculture crops and consumed fresh by many people in the world.

In the USA sweet corn for fresh market is produced on 100,000 ha with average yield 132.8 centners per ha, and farm value ($) – 619,000,000, while for processing it is produced on 165,000 ha with yield 164.0 centners per ha, and farm value - $214,000,000.

Sweet corn is produced in 42 countries. Among them countries that produced more than 10,000 metric tons of sweet corn are: USA- 4,116,260 metric tons, Mexico – 646,315, Nigeria – 577,000, Guinea – 270,000, France – 464,264, Hungary – 354,210, Peru – 351,341, South Africa – 320,000, Indonesia – 312,000, Thailand – 273,000, Chile – 255,000, Canada – 240,000, Japan – 105,000, New Zealand – 40,000, and Australia – 30,000.

Seventy seven million tons of pesticides (a. i.) are applied to corn (34.1% of total used for major crops in U.S. Agriculture). In spite of this, 40 million tons of corn from 560 million tons produced, never reach the market because of insect damage.

Organic is a way food and fiber products are grown and processed. The term "organic" on a label stands for the commitment to agriculture that has a low impact on the environment. Organic production does not use chemical pesticides and fertilizers. Instead the system works to replenish and maintain the fertility of the soil. Organic food is minimally processed to help retain the natural aspects of the food. No artificial ingredients, preservatives, or irradiation are used in processing of organic food (Definitions for organic food, Website).

Organic certification in the U.S. requires that a grower not use synthetic chemicals for three years prior to certification. Extensive soil and water testing assures compliance to strict productions rules that include use of only registered organic fertility and pest control products. Strict rules for handling organic produce are also enforced. Periodic checks on grower operations are conducted to maintain organic certification.

Experimental Parts

Experimental Objectives and Design

The primary objective of this study was to develop organic production systems for sweet corn in the subtropical Lower Rio Grande Valley of Texas. Sub-objectives included both soil and insect management. Sweet corn was grown from 2006 until 2008 at the USDA-ARS Research North Farm near Weslaco, Texas (Lat. 26 degrees 8' N, Long 97 degrees, 57' W) on a furrow-irrigated, Hidalgo sandy clay loam (fine-loamy, mixed, hyperthermic Typic Calciustolls), 0-1% slope. The experimental design was a randomized complete block consisting of seven treatments and four replications. A unit plot was 12 rows spaced 76.2 cm apart 88.4 m long. The 7 soil treatments consisted of one synthetic chemical fertilizer program and six organic soil management systems. The primary source of N, P, and K was poultry litter fertilizer. Variety: Hybrid sweet corn Serendipity.

Sampling Insect Populations.

Management decisions should be based on actual field observations (scouting). Scouting correctly is a vital component of corn insect control. Checking fields at least once or preferably twice a week is done to estimate the species present, the pest damage and the amount of damage. Scouting should also include monitoring plant growth, fruiting, weeds, diseases, beneficial insect activity, and the effects of implemented pest suppression practices. The number of samples taken depends on the

field (plot) size and variability. We used different sampling methods: visual observation and beat bucket for all insects; pheromone traps for lepidopteran. Scouting is not a suppression tool, but will aid in management decisions.

Growth stages of sweet corn: seedling – up to 3 leaves; early to mid-whorl – 4-10 leaves, emerging tassel not yet able to be seen or felt within the whorl; late-whorl – 11-14 leaves, tassel, which is still rolled up in younger leaves, can be felt within the whorl; early tassel – tassel can be seen emerging from top of plant, but has not completely unfolded; tassel – tassel has unfolded and pollen-shed has began; silk – beginning silk to dry silk. Knowledge of these growth stages is important to the proper timing of scouting procedures and treatments.

Insect Management

Insects which attacked sweet corn during its early growth include:

corn leaf aphids [*Rhopalosiphum maidis* (Fitch)], corn flea beetle (*Chaetocnema pulicaria* Mesheimer), black cutworm [*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)], and Mexican corn rootworm (*Diabrotica virgifera zeae* Krysan & Smith). These insects are generally not serious pests in LRGV of Texas, but they can bring problems under certain conditions.

Corn leaf aphids are not a serious problem if colonies are confined to leaves. Aphids can also infest husk leaves, and contaminate the ear. This insect secretes honey dew which grows sooty mold fungus and reduces quality of fresh market sweet corn. Aphid colonies in tassels and silks can require treatment. By scouting, we checked colonies of at least 50 aphids. If 50% of plants have a colony with 50 or more aphids [economic threshold harmfulness (ETH)] treatment may be necessary. Control can be with (1) insecticidal soaps, (2) oil, (3) neem products, or (4) kaolin clay but the white residue on plants from kaolin may have a negative effect on marketability.

Cutworm. Symptoms are cut or wilted plants. ETH – 3% or more cut plants and 2 or more cutworms (one inch or smaller) per 100 plants. Eliminating weeds before planting will destroy eggs, larvae, and egg-laying sites of cut worm. Control can be with *Bacillus thuringiensis* (Bt) or azadirachtin products, parasitic nematodes. Bt is more effective when mixed with bran, molasses, and water and applied as a bait.

Corn Flea beetles are leaf feeders, transmit Stewart's wilt disease. ETH – 50% or more of plants with scattered scratch marks or 6 flea beetles on 100 plants of varieties susceptible to Stewart's wilt. Preventive management: Use a Stewart's wilt resistant variety.

Corn rootworm is a beetle that feeds on corn leaves and clips corn silks, thus inhibiting pollination. The larvae attack corn roots, reducing yield and lodging of corn stalks. Crop rotation, tachinid flies, and beneficial nematodes are effective means for controlling the rootworm.

Next group of insects belong to lepidopteran which are major pests on corn.

In LRGV of Texas, we observed corn earworms, CEW [*Helicoverpa zea* (Boddie)], 20.2%; fall armyworm, FAW [*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)], 32.7%; beet armyworm, BAW [*Spodoptera exigua* (Hübner)], 42.2%, and tobacco budworm, TBW [*Heliothis virescens* (Fabricius)], 4.9%. For 2007-2009 year studies, we did not catch European corn borer, ECB [*Ostrinia nubilalis* (Hübner)], from our experimental plots.

Corn Earworm (CEW) is the most destructive pest of sweet corn. The adult moth almost lays all its eggs on silk. The larval crawls along the silk channel and eats kernels from the tip of the ear downward. During the "pre-silk" stages sample each consecutive plant because larvae will feed on the unfurled leaves in the whorl. Silk stage to harvest is a critical time for scouting fresh market sweet corn. The silk (before silk stay completely dry and brown) and ear should be inspected for the presence of larva, frass, or damage.

CEW is difficult to control because it is protected by the husk while feeding. Organic pest control strategies focus on resistant varieties. Naturally occurring biological agents that prey on CEW eggs and larvae include lady beetles, lacewings, syrphid fly larvae, big-eyed bug, parasitic wasps and tachinid flies.

In addition to cultural control and natural biological agents, release of the parasitic wasp Trichogramma, produced by commercial insectaries, can enhance biological control. *Bacillus thuringiensis* (trade names Javelin, Dipel, Condor, and Lepinox), is a well known microbial pesticide commonly used to control lepidopterian pests, included CEW, but thorough coverage is needed. Two other microbial pest control strategies that show promise for CEW control include parasitic nematodes in the genera *Steinernema* and *Heterorhabditis*, and entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (trade names include Mycotrol, Naturalis, and BotaniGard). But all those are not well studied. Spinosad sprays are very effective against this pest and have longer residual activity. Spinosad (Trade name: Tracer, Conserve, Succes, and Spintor) is a mixture of spinosyn A and spinosyn D. Both compounds are secondary metabolites of a soil Actinomycete, *Saccharopolyspora spinosa* Mertz & Yoa.

Fall Armyworm (FAW) prefers whorl-stage corn for laying a mass of eggs. Their feeding produces large holes and ragged leaves. The tassel, leaves on the upper portion of the plant, and the ear may be partly or totally destroyed. Often infestations in the whorl as forced to move to the developing ear when the tassel begins to emerge. Larvae can invade ear or silk and damage them similar to the CEW. The control of FAW is similar to control of CEW.

ETH for CEW and FAW are based on plant infestation. The thresholds for the pests are the same and when all are present they are additive. ETH in early tassel and tassel are 15% of infested plants with live larvae or in silk stage through harvest – 5% infested plants with live larvae in ear zone.

Beet armyworm (BAW) larvae damage corn by striping the leaves, and ETH is 15% or more defoliation on damaged plants with a live larvae.

Table 1. **Effectiveness of augmentation releases** *Trichogramma pretiosum* **against lepidopteran on sweet corn**

Insects	Percent		
	Parasitized	Desiccated	Total mortality
BAW (2007)	42.0 ± 3.6	30.9 ± 1.8	72.9 ± 4.3
BAW (2008)	38.9 ± 3.2	29.2 ± 3.4	68.1 ± 1.1
CEW (2007)	57.7 ± 7.4	5.2 ± 2.5	62.9 ± 3.6
CEW (2008)	52.3 ± 6.1	3.3 ± 0.8	55.6 ± 4.2
FAW (2008)	36.5 ± 2.7	34.5 ± 3.1	71.0 ±3.3
Control without release	2.6 ±0.8 (CEW)	0	2.6 ± 0.8
parasitoid (2007)	1.3 ± 0.2 (BAW)	4.4 ± 1.1	5.7 ± 1.2

Table 2. **Effectiveness of biorational pesticides against lepidopteran on sweet corn (tractor sprayer with 12" drops and 2 nozzles)**

Insect larvae	Pesticides	Year, corn stage	Mortality, %
FAW	Spinosad (Spintor)	2008, Late-Whorl – 11-14 leaves	66.2 ± 2.1
Complex (FAW, BAW, CEW)	Spinosad, 1st spray; Dipel, 2nd spray	2008, green silk	63.0 ± 6.5
BAW	Dipel	2007, green silk	56.2 ± 9.4

CEW	Spinosad	2007, green silk	67.0 ± 5.8
CEW	Dipel	2007, green silk	50.3 ±7.1

Table 3. **Effectiveness of biocontrol insects on sweet corn estimated after harvested**

Treatment	Damage ears, %	Category of damage	Larvae per ear
Trichogramma + biorational insecticide	6.7 ± 0.5	1.6 ± 0.1	0.269± 0.02
Control (2008)	42.0 ± 5.2	2.4 ± 0.2	1.8 ± 0.5
Trichogramma + biorational insecticide	8.7 ± 2.4	1.3 ± 0.2	0.225 ± 0.05
Control (2007)	38.3 ± 2.7	1.9 ± 0.3	2.0 ± 0.4

Organic soil fertilizers included poultry litter, with and without added minerals, and compost tea. These combinations were compared to a balanced chemical fertilizer program. Results indicated that compost tea did not improve yields of either sweet corn variety. However, the addition of minerals with the poultry litter improved the yield. The balanced chemical fertilizer program was the best treatment. There was no significant difference between the poultry litter alone and another organic treatment (Kinsey/Albrecht).

ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР И БОРЬБА С НИМИ – ИСТОРИКО-НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ.

Гродский В. А.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина

Abstract. On a basis of existing scientific data it has been carried out analysis of the researches development in historic aspect on studying of economic importance of arthropods, including insect pests and mites and development, improvement of the methods of protection fruit crops from pests. There presented a dynamics of assortment of the means of plant protection beginning from the common mineral preparations, ones vegetable origin – up to new agrochemicals.

Key words: development in historic aspect, arthropods, methods of protection fruit crops from pests

Плодовые деревья и ягодные кустарники – одни из древнейших покрытосемянных растений на земле. С большой долей уверенности можно предположить,что первые Homo sapiens и даже предки «человека разумного» - человекообразные обезьяны. в составе рациона своего питания потребляли плоды и ягоды в значительном количестве,. превышающем долю зерна колосовых культур, стеблей и подземных частей других растений. Доступность сбора, зачастую яркий, хорошо заметный окрас плодов и ягод, прекрасный аромат и вкус их, продолжительное плодоношение, - начиная с весенних месяцев и до наступления холодов, ставило фрукты и ягоды на одно из первых мест по привлекательности и ценности для первобытных

людей. Вполне логично, что в это период сбор плодов и ягод проходил в дикорастущих лесах и ягодниках. В более поздний период развития человечества появились первые, в определенной степени примитивные,, искусственные посадки плодовых деревьев и ягодников на окультуренных участках земли. Технологии возделывания их, как таковой, еще не существовало и сбор урожая проходил стихийно по мере созревания плодов и ягод.

Хорошо известно, что насекомые и клещи – одни из древнейших и сравнительно высокоорганизованных живых существ на земной поверхности, которые появились и существовали задолго до теплокровных организмов, а тем более – человека. Это была мезозойская эра (триассовый или юрский периоды), когда началось время голосемянных растений, либо позднее – в меловой период – время появления покрытосемянных растений. Об этом свидетельствуют многочисленные находки палеоэнтомологов – отпечатки растений и членистоногих на сланце, угле, в кусках янтаря, найденные в различных странах и континентах, во всех почвенно-климатических зонах земли. То, что люди знали об их существовании, а скорее всего и о вредоносности, говорят наскальные, стилизованные изображения насекомого, либо какого-то другого членистоногого (петроглифы) в пустынях Египта, в Перу и Чили (Наска), найденные папирусы в гробницах древних народов, а позднее – изображения на одеждах жрецов, колдунов, царей, воинов у египтян, инков, ацтеков и других народов - это изображения жуков, пауков, мух, саранчи, бабочек. Некоторые из них, в частности, жук скарабей, хоть он и не является вредителем, были символом власти, религии, трудолюбия и т.д. Другие виды, например, бабочки украшали одежду, посуду, стены жилища. Знали древние народы и о полезных насекомых (пчелы, шмели, шелкопряды, кошениль) и не только знали, но и активно потребляли мед, воск, изготавливали шелковую ткань, красители, а изображения пчелы и ульев были в гербах городов многих народов древней Руси, Германии , Китая и других стран. Вполне естественно, что личинки и имаго некоторых видов (гусеницы чешуекрылых, жуки, тараканы и др.), особенно крупных размеров, как раньше, так и теперь, у ряда народов юго-восточных стан, в Африке, Южной Америки, Китая и Японии, собирались и употреблялись в пищу, как источник белка, жиров и других веществ. Целый ряд членистоногих используют в перечисленных странах в сушеном, консервированном виде и даже живых в пищу. В более цивилизованных странах Европы и Америки в настоящее время разработаны и применяются даже специальные технологии сбора и обработки, например саранчи в Израиле, где ее консервируют. Эта работа поставлена на промышленную, комерческую основу и приносит определенную прибыль.

Кроме полезности, практически многие виды членистоногих известны. как опасные и широко распространенные вредители сельскохозяйственных и лесных культур, в том числе плодовых и ягодных растений. Знали об этом и наши далекие предки, так как вид поврежденных растений или их отдельных частей, особенно плодов, сразу заметен и вызывает у любого не только чувство отвращения, недовольства, раздражения, но и желание уничтожить причину этого, т.е. самих вредителей. В первую очередь это касалось особей заметных, крупных размеров, открыто и скрытно живущих.

С учетом вышесказанного, можно говорить и о первом примитивном приеме уничтожения вредителей – раздавить, бросить в огонь или воду или же просто употребить их в пищу. Зачастую все это делалось спонтанно, но вполне осознано.

С развитием человеческого общества, с появлением цивилизаций высокого уровня, в первую очередь в странах Средиземноморья, в государствах междуречья Тигра и Ефрата , в Китае и ряде других стран, появляются и развиваются созданные разумом и руками людей виноградники, сады, ягодники. Об этом свидетельствуют труды – рукописи древних мудрецов, агрономов, философов-мыслителей – Платона, Варона, Плиния, Колумеллы и других(

1 век до нашей эры). Таким образом, уже в самом начале развития земледелия возникла необходимость защищать растения от вредных организмов. Существовали даже ритуальные обряды (молитвы, жертвоприношения…) особенно в неурожайные годы и при нашествиях – массовых размножениях вредителей, например, саранчи, что воспринималось, как гнев богов или происки злых духов. В средние века католическая церковь проводила судебные процессы против вредных насекомых и других животных, нашествие которых приписывалось действию демонических сил. Так, например, в 1320 году во французском городе Авиньон состоялся суд духовного трибунала над майским жуком, что явилось толчком для проведения подобных процессов в других городах и странах Европы.

Однако, были и практические рекомендации садоводам и виноградарям В трудах вышеуказанных авторов, а позднее в работах Аристотеля (1У век до нашей эры), дается не только первый обзор вредителей, но и описание повреждений –«червичные плоды» и хотя и примитивных, но уже первых средств защиты растений – уксуса, соды, извести, соли и даже дорожной пыли. Кай Плиний Второй уже в 1 веке описывает применение мышьяка для борьбы с вредителями виноградников, а Колумелла (62 год) уже пытается систематизировать меры по защите растений и представляет их в виде календарного плана работ по месяцам в садах и виноградниках. В китайской рукописи 239 года до нашей эры, в качестве важной меры против повреждений растений вредителями, указывается на важность правильного выбора срока посева и посадки культуры.

Позднее Yilkes (1747 г.) дает первое название яблонной плодожорки- Codling Moth, а Карл Линней в работе « Systema Nature» (1758 г.) называет ее по латыни – Tinea pomonella. Еще раньше достаточно детальное описаниеы вредителей и повреждений, наносимых плодовым культурам дает Gedert в работе «Metamorphosis Naturalis» (1635 год).

Первые простые способы борьбы с вредителями плодовых культур применялись уже в первом веке до нашей эры. Это был механический сбор вредителей, стряхивание с веток деревьев с последующим сбором и уничтожением их, сбор и ликвидация поврежденных плодов и листьев, вырезка поврежденных веток и т.д.Позднее деревья и кустарники стали окуривать дымом костров, опыливать серой. молотым мелом, известью, содой, золой или опрыскивали растворами уксуса, винного камня, мылом и другими веществами. Существенного эффекта эти меры не давали. Позднее для борьбы с вредителями и болезнями начали применять продукты-отходы, получавшиеся при выплавке металлов – шлаки, шламы, содержавшие соли меди, железа, мышьяка и другие элементы, а также нефть. Можно считать, что это были зачатки химического метода.

В конце ХУП и в начале ХУШ веков появляются уже реальные, обоснованные, практические рекомендации по использованию для борьбы с вредителями средств обладавших инсекто-фунгицидными свойствами. Так, в книге французского садовода Ла Квентини «Instructions pour les Jardins Fruitiers», изданной в 1690 году, рекомендуется табачный отвар для борьбы с клопами повреждавшими грушу.В 1697 году итальянец Паоло Бакконе описал закавказские виды ромашек Pyrethrum carneum и P.roseum из которых в ряде стран изготавливали инсектицид, известный в Европе под названием персидского порошка. Позже в 1840 году Анна Розауэр открывает инсектицидные свойства европейского вида P.cinerariaefolium. Появляются плантации этого растения и в продажу поступает инсектицид под названием «далматский порошок». Этот препарат долгие годы использовался в практике защиты многих культур, в т.ч. в садах.

Специализированная литература – справочники, руководства по защите растений и в первую очередь по защите садов, виноградников, ягодников, выходят в свет лишь в ХУШ столетии, а первый учебник, содержащий довольно детальное описание вредителей и мер борьбы с ними, был издан в Германии (Нюрнберг) в 1709 году.

В это время уже было известно привлекающее действие света для насекомых и аббат Клод Робержо в 1787 году предложил использовать светоловушки для отлова и уничтожения листоверток в садах и виноградниках.

Начало промышленному производству и применению химических средств защиты растений было положено в 1867 году, когда была выпущена и довольно успешно применена парижская зелень в США. Этот препарат еще долгое время оставался основным средством защиты против вредителей плодовых и других с.-х. культур. В дальнейшем периодически разрабатываются и применяются новые инсектофунгициды. как для защиты садов, так и полевых культур. В 1830 году началось применение против калифорнийской щитовки полисульфида кальция (США), в 1890 был выпущен карболинеум, а в 1892 году арсенал защитников пополнился арсенатом свинца (джипсин). В Англии в 1896 году были запатентованы, как инсектициды фтористые соединения и предложены для обработки садов керосино-мыльные и керосино-известковые эмульсии. Такими эмульсиями боролись с сосущими вредителями.

Появление первого хлорорганического инсектицида ДДТ(синтезирован в 1940 году и впервые запатентован в Швейцарии в 1942 году), стало фактическим началом создания нового ассортимента высокоэффективных инсектицидов – группы органосинтетических препаратов, некоторые из которых в плодовых насаждениях до настоящего времени находят самый широкий спектр применения против большинства видов вредителей.

Наряду с применением химических средств защиты развивалось изучение и использование энтомофагов – хищных и паразитирующих членистоногих и биологических препаратов. Уже в 1880 году первое сообщение о важной роли энтомофагов в ограничении численности вредителей, было опубликовано Эразмом Дарвиным. В 1837 году в Австрии В.Коллер публикует материал о роли наездников, жужжелиц и других видов, а в 1888 году в США в сады для борьбы с австралийским желобчатым червецом был интродуцирован хищный жук родолия. Исследования по этой проблеме продолжались и развивались и в других странах. Тем не менее, химический метод занимает основное, доминирующее место в защите плодовых насаждений во всех странах мира.

В России изучение насекомых-вредителей, их первое описание, как вредителей плодовых культур, появляются в работах Ф.П. Кеппена (1840 – 1850,1883 гг.). Более детальное изучение вредителей сада началось, в том числе и на Украине, в конце Х1Х – начале ХХ веков. В это же время разрабатываются и рекомендуются защитные мероприятия для условий России в основном с использованием пестицидов. Ассортимент их был ограничен, да и эффективность применения зачастую была невысокой. Более того. уже через некоторое время было установлено, что многие из них опасны , как для человека, так и для окружающей среды.

Первыми химическими соединениями, которые начали применять в садах России, как и в других странах, были препараты мышьяка. Первое время они получили признание и широко применялись в садах и виноградниках - парижская зелень, мышьяковокислый свинец, арсенат натрия и другие препараты из группы арсенатов (арсенитов).Через некоторое время ассортимент пестицидов пополняется кремнефтористым барием, купфер-меритолем, эмульсиями минеральных и нефтяных масел и другими препаратами. Несмотря на определенный прогресс, эффективность борьбы с вредителями и болезнями была невысокой. Так, например, только поврежденность плодов яблонной плодожорки были постоянно в пределах 40 – 60%. В этот же период создаются первые научно-исследовательские организации -энтомологические станции, пункты наблюдения за появлением вредителей ,энтомологическое бюро Полтавского губернского земства, Киевская энтомологическая станция, Бессарабская биоэнтомологическая станция и ряд других организаций в разных регионах России. Здесь работало много квалифицированных специалистов (Витковский Н.И., Краинский С.Н.. Се-

вастьянов И.А.. Бородин Д.Н., Кулагин Н.М. Мокржецкий С.А.),, которые не только изучали вредителей, но и предлагали определенную систему защитных мероприятий против них.

Список препаратов постоянно совершенствовался в направлениях повышения их эффективности, снижения затрат на их производство и стоимости на рынках, уменьшения опасности для людей и окружающей среды. Одновременно изучение вредителей увязывается с меняющимися климатическими показателями, с динамикой сортового состава насаждений и сменой всей агротехники.

Последние десятилетия существенно изменился ассортимент пестицидов применявшихся в многолетних плодовых насаждениях. Исключены из списка разрешенных препараты в состав которых входили высокотоксичные соединения и те, которые имели длительную персистентность. Изменились нормы расхода и кратность применения их за период вегетации, увеличился срок ожидания,т.е срок последнего применения перед уборкой урожая. Почти полностью исключены из списка разрешенных хлорорганические пестициды, содержащие олово и некоторые другие металлы. На смену им пришли новые агрохимикаты из групп фосфорорганических соединений, пиретроиды, фенилпиразолы, стробины, триазолы, ингибиторы синтеза хитина, биопрепараты и другие.

Разработка и внедрение в практику защиты плодовых культур новых инсектоакарицидов и фунгицидов проходило одновременно с совершенствованием способов(методов) нанесения рабочей жидкости на поверхность растений. Так, в промышленных садах метод конно-моторного опрыскивания заменили тракторные и авиационные опрыскивания, т.е. полнолитражное опрыскивание заменилось мало и ультрамалообъемным и это позволило значительно сократить затраты на подвоз воды для приготовления рабочей жидкости, снизило количество заправок агрегатов за рабочую смену, сократило непроизводственные потери препаратов за счет уменьшения стекания рабочей жидкости на поверхность почвы под деревьями и междурядий, снизило время контакта обслуживающего персонала с агрохимикатами.

Разработка и применение такого показателя, как экономический порог целесообразности применения опрыскиваний, дало возможность сократить химическую нагрузку в садах, уменьшить остаточные количества пестицидов в плодах съемного урожая и в объектах окружающей среды - в почве, грунтовых водах, воздухе в тканях полезных теплокровных животных, снизило гибель полезной зоо и энтоофауны.

Все исследования последних десятилетий позволили перейти к интегрированной защите плодовых насаждений, т.е. к такой системе, которая предусматривает сокращение объемов применения химических средств защиты до минимума и к более широкому использованию агротехнических и биологических приемов (биопрепараты и полезная энтомофауна). Таким образом, в понятие «интегрированная борьба» включается весь комплекс мероприятий, направленных на подавление вредите лей. Современное понятие этого направления приблизилось к тому, что в отечественных , научных публикациях давно известно под названием «система мероприятий», дополненной уточнением критериев целесообразности применения химических средств.

Обобщая изложенный материал, можно говорить о сложившейся концепции непрерывности, динамичности исследований по проблеме изучения вредных объектов всех с.х. культур, в.т.ч. плодовых насаждений и защите их от повреждений (поражений), т.е., в конечном итоге о сохранении количества и качества выращенного урожая.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ АЛЬТЕРНАРИОЗА НА ТОМАТАХ

Харченко В. М.

Республиканская токсикологическая лаборатория, Тирасполь, Молдова

Среди овощных культур томаты занимают важное место. Широкое распространение этой культуры определяется в первую очередь биологической ценность плодов. А также они обладают экологической пластичностью, то есть расти и плодоносить в разных климатических зонах, высокой урожайностью, многоцелевым использованием плодов в свежем и консервированном виде.

В условиях Приднестровья томаты поражаются различными болезнями, которые наносят экономический ущерб. Это многочисленные грибные, бактериальные и вирусные болезни различной этиологии. Защитные мероприятия, в основном базируются на применении химических средств защиты. Применение химических препаратов наносит серьезный вред агробиоценозу поля и загрязняет окружающую среду. Ужесточение требований к охране природы приводит к запрещению применения многих фунгицидов. Одним из рациональных, экономически выгодных и безопасных в экологическом отношении приемов борьбы с болезнями является применение биофунгицидов. Что позволяет получать здоровую экологически чистую продукцию.

Существенное улучшение фитосанитарной ситуации возможно за счет применения профилактических и агротехнических мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает оптимальные условия вегетации растений, усиливает их устойчивость к болезням и во многом снижает необходимость применения средств защиты растений.

Сельскохозяйственное производство ежегодно пополняется новыми сортами и гибридами томата, которые по разному ведут себя по отношению к болезням и средствам защиты. Поэтому необходимо вести контроль за развитием болезней и подбирать эффективные препараты.

В последние годы, в связи с высокими температурами в период вегетации, в нашем регионе отмечается сильное поражение томата альтернариозом (*Alternaria solani*). Болезнь поражает листья, стебли и плоды. Поиск альтернативных методов защиты растений является актуальным.

В институте прошли многолетние испытания биопрепараты Пентафаг и Гаупсин на безрассадных томатах. В работе использовали два сорта Лагуна и восприимчивый Поток, селекции ПНИИСХ.

За период вегетации было проведено 3-4 опрыскивания в зависимости от погодных условий года. Данные по испытанию биопрепаратов представлены в таблице 1. Данные биологической эффективности показаны на 5 день после третьего опрыскивания. Результаты исследований показали биопрепараты эффективно сдерживали развитие альтернариоза при средней степени развития в контроле 38,7 и 48,5% на сорте Поток.

С увеличением интенсивности развития болезни в контроле 70%, Гаупсин и Пентафаг по эффективности уступали эталону в 1,4 раза.

Аналогичные данные получены на сорте Лагуна. При слабой степени развития альтернариоза в контроле 17,5 и 105,% в 2006 и 2008 году, соответственно, Пентафаг и Гаупсин по эффективности были на уровне эталона. В 2007 году на уровне эталона был Гаупсин, развитие болезни в контроле составило 50%. Эффективность препаратов не завысила от уровня устойчивости сорта.

Таблица 1. **Биологическая эффективность биопрепаратов против альтернариоза на томатах.**

Вариант	Норма расхода л, кг/га	сорт Поток			Сорт Лагуна		
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Пентафаг, Ж	5,0	67,7	43,5	62,8	67,5	45,0	73,3
Гаупсин, Ж	5,0	50,6	47,1	71,1	67,5	60,0	75,8
Купроксат 34,5% КЭ*	5,0	70,6	64,2	70,4	71,4	65,0	76,2
Контроль	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: * - эталон

Таблица 2. **Урожайность томатов по сортам в среднем за 2006-2008 г.г.**

Вариант	Норма расхода л, кг/га	сорт Поток		Сорт Лагуна	
		Общий урожай, т/га	Прибавка урожая, %	Общий урожай, т/га	Прибавка урожая, %
Пентафаг, Ж	5,0	34,5	81,5	35,6	72,1
Гаупсин, Ж	5,0	31,4	65,2	37,0	78,8
Купроксат 34,5% КЭ*	5,0	35,6	87,4	39,4	90,0
Контроль	-	19,0	-	20,7	-

Примечание: * - эталон

Таблица 3. **Химические показатели плодов сорт Поток, 2008 год.**

Вариант	Норма расхода л, кг/га	Сухого в-ва, %	Общий сахар, %	Кислотность, %	Витамин С, мг/100 гр
Пентафаг, Ж	5,0	5,0	2,6	0,50	22,6
Гаупсин, Ж	5,0	5,0	2,6	0,50	17,5
Купроксат 34,5% КЭ*	5,0	4,0	2,3	0,50	18,6
Контроль	-	4,8	2,3	0,54	19,0

Примечание: * - эталон

Применение биопрепаратов положительно отразилось на урожайности томатов. Прибавка на сорте Поток получена на уровне эталона при применении Пентафага. На Лагуне урожайность была в 1,7-1,8 раза выше контроля и незначительно уступала эталону.

Данный эффект прибавки получен за счет ростового и лечебно-стимулирующего действия биопрепаратов. Проведенный химический анализ (Таблица 3) плодов показал, что обработки томатов в период вегетации биофунгицидами, их качество не ухудшали. В сравнении с контролем в вариантах Пентафаг, Гаупсин количество сухого вещества повысилось на 4,6%, общий сахар 11,5%, кислотность понизилась на 7,4%. Увеличилось содержание витамина С в плодах, при применении Пентафага, что на 8,4% больше чем в контроле.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что биопрепараты целесообразно использовать для профилактических обработок в период умеренного развития болезни и в чередовании с химическими средствами. Их применение позволит снизить пестицидную нагрузку.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕНТИЛЯТОРНО-РАСПЫЛИВАЮЩЕГО УЗЛА СОВРЕМЕННЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ

Хэбэшеску И. Ф,, Кику Б. Б., Лунгу Г. В.

Институт сельскохозяйственной техники 1ТА "Mecagro "г. Кишинёв, Молдова

Abstract. Some design and technological features of fans, guide vane, nozzles and atomizers of modern sprayers for perennial plantations are considered.

Key words: sprayers, fan, impeller, blade. guide vane, nozzle, atomizer.

Результат защиты растений от вредителей и болезней во многом зависит от того, какая при этом применяется техника. Вентиляторно-распыливающий узел это очень специфичная, энергоёмкая часть конструкции современного опрыскивателя для обработки многолетних насаждений, которая во многом определяет качество и себестоимость технологического процесса. Для обработки многолетних насаждений используются разнообразные по схемам, параметрам и конструктивному исполнению вентиляторно - распиливающие узлы опрыскивателей. Для того, чтобы определённым образом ориентироваться в этом многообразии, рассмотрены их некоторые конструктивно-технологические особенности.

В конструкциях опрыскивателей в качестве источника воздушного потока наиболее часто используется осевой вентилятор, имеющий в сравнении с центробежным более высокий к.п.д. и производительность. Привод вентилятора осуществляется от ВОМ трактора посредством карданной передачи с увеличением числа оборотов за счёт мультипликатора с передаточным числом от 3 до 6,5, что соответствует 1600-3500 мин$^{-1}$. Встречаются вентиляторы опрыскивателей с собственным движителем.

Современные осевые вентиляторы имеют диаметр рабочего колеса от 0,4 до 1,2м с производительностью от 5 до 30 м /с. Отличаются низкой удельной мощностью за счёт того, что их рабочие колеса выполняются из лёгких конструкционных материалов, имеют сложно-профильные, регулируемые по углу установки, съёмные, лопасти. Лопасти с помощью специальных установочных стержней крепятся к втулке. Чаще всего регулировка подачи воздушного потока осуществляется за счёт изменения частоты вращения рабочего колеса (1600-2200мин), и угла установки лопастей (10-45°). Дальнейшее увеличение этих параметров ведёт к резкому увеличению затрачиваемой мощности.

В случае обработки более объёмных и облиственных деревьев, параметры воздушного потока для вентиляторов, имеющих диаметр рабочего колеса более 0,8м, могут быть увеличены в 1,2-1,3 раза за счёт использования входного направляющего аппарата, который устанавливается впереди осевого вентилятора. При такой аэродинамической схеме воздушный поток, благодаря направляющим лопаткам, поступает ориентированным против направления вращения рабочего колеса. Тем самым увеличивается создаваемое динамическое давление и соответственно производительность, по сравнению с обычной схемой. При этом общие затраты мощности возрастают, а удельные остаются в основном на прежнем уровне.

В современных опрыскивателях для обработки многолетних насаждений используется, главным образом, щелевое сопло, расположенное в плоскости перпендикулярной к оси движения агрегата. Обычно оно выполняется или прямоугольного или веерного(радиального) типа. Форма поперечного сечения сопла влияет на равномерность распределения рабочей жидкости на обрабатываемый объект.

Чем выше обрабатываемый объект, тем сложнее получить равномерную обработку. При обработке более низких объектов (виноградник, плодовые деревья высотой до 3 м) используется двухстороннее щелевое прямоугольное сопло с равным выходом воздушного потока в вертикальной плоскости, что позволяет получить наиболее высокую равномерность покрытия поверхности насаждений. Равный выход воздушного потока в таком сопле обеспечивается за счёт правильно рассчитанной геометрии поперечного сечения. Высота такого сопла выполняется приблизительно такой же, как и высота обрабатываемых объектов.

Для обработки плодовых деревьев высотой 4-6 м обычно используется двухстороннее сопло с регулируемым углом раскрытия за счёт специальных направителей потока. В то же время, при обработке более высоких деревьев (7-Юм), используется и одностороннее сопло. В этом случае приблизительно в два раза возрастает подача воздушно-жидкостного потока и соответственно надёжней обеспечивается заполнение всех зон и ярусов объёмной кроны таких деревьев. Кроме того, при этом возможен выбор наиболее рациональной дистанции до объекта, обработки и агрегату необязательно двигаться по центру междурядья.

С целью обработки наиболее высокоствольных деревьев выпускаются опрыскиватели с центробежным вентилятором и распределительной головкой с гидравлическим управлением. Центробежный вентилятор с пневматическими распылителями создаёт мощный, узкий, высоко дисперсный и дальнобойный (до 20 м и более) пучок воздушно-жидкостного потока. Но при этом производительность и равномерность обработки получается невысокая, так как каждое дерево опрыскивается частями.

Качество опрыскивания во многом зависит от того какие распылители используются в вентиляторно - распыливающем узле. В качестве гидравлических распылителей применяются щелевые, вихревые (центробежные), дефлекторные и струйные. Со щелевым соплом широко используются вихревые распылители с наиболее износостойкой - керамической вставкой, работающие при рабочем давлении 1,0-3,5МПа, позволяющие получить капли от 100 до 250 мкм, что соответствует современным требованиям на малообъёмное опрыскивание.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ КУКУРУЗЫ ОТ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ

Жердецкая Т. Н.

РУП «Институт защиты растений», п. Прилуки, Беларусь

Abstract. A system of corn protection against corn smut is proposed which includes a compulsory seed dressing against corn smut and fungicide application during plant vegetation at 51-61 stage - beginning of maize tasseling - the end of maize established ear comes from sheath as the most vulnerable for *Ustilago zeae* fungus teliospores contamination, if the favorable conditions are created for the disease development (hot and dry). The biological and economic efficiency of corn protection against the disease with the application of a seed dresser Kinto DUO, FC (2,5 l/t) and the fungicide Rex DUO, SC (0,6 l/ha) is presented.

Key words: protection system, seed dresser, fungicide, corn, efficiency, disease, corn smut.

Кукуруза в Беларуси возделывается на силос, зерно и семена. Это самая урожайная в нашей стране зерновая культура. В среднем за 2002-2006 гг. урожайность зерна составила 39,6 ц/га (Щербаков В.А, Надточаев Н.Ф., 2007). Однако, в последние годы зарегистрировано пов-

семестное распространение пузырчатой головни с усилением пораженности посевов (Буга С.Ф. [и др.], 2007). Наиболее вредоносным считается поражение початков, при котором продуктивность растений снижается на 30-50% (Надточаев Н.Ф., 2008). Согласно нашим исследованиям, заражение разных органов растений телиспорами гриба *Ustilago zeae* обусловливает дифференцирование размера вредоносности. Недобор урожая зерна достигал: при поражении стебля ниже початка – 25,7%; выше початка – 46,7%; початка – 63,9%. Достоверные потери урожая отмечены при 2 балле поражения початка. В среднем на один балл поражения растения урожай зерна с початка может снижаться на 14,5 ± 0,83%.

Сохранить запланированный урожай в годы эпифитотийного развития болезни, можно только с применением системы защиты культуры. Протравливание семян позволяет подавить комплекс патогенной микофлоры на семенах и защитить проростки и всходы от заражения телиоспорами гриба *Ustilago zeae,* сохраняющихся в пораженных растительных остатках (вздутиях) после перезимовке. Однако срок защитного действия протравителей ограничен и зависит от препарата, времени появления болезни, скорости её развития и погодных условий (Буга С.Ф., 2005, Жердецкая Т.Н., Жуковская А.А., 2007). Учитывая продолжительный период возделывания культуры на зерно возникает необходимость защиты посевов с помощью фунгицидов.

Цель исследований состоит в разработке эффективной системы защиты посевов кукурузы от пузырчатой головни.

Исследования по обоснованию эффективности протравителей семян осуществлялись с учетом инфицированности семян кукурузы (2005-2008 гг.) патогенными грибами рода *Penicillium* - 1,0-14,0%, *Fusarium* - 1,3-26,0%, *Ustilago* – 0,0-0,001%. Протравливание семян позволяло снизить пораженность кукурузы пузырчатой головней в период вегетации растений. Биологическая эффективность протравителей Скарлет, МЭ (0,4 л/т) и Кинто ДУО, ТК (2,5 л/т) против объекта изменялась по годам и стадиям развития культуры. В стадии 16 она достигала 50,0-100%, снижаясь к стадии 85 до 36,4 и 8,6%, соответственно препарату. На основании полученных данных о высокой биологической эффективности против возбудителей плесневения *(Penicillium spp., Fusarium spp.)* семян и пузырчатой головни (*Ustilago* zeae), отмеченной нами в стадии 19, протравители семян: Кинто ДУО, ТК (тритиконазол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л) в норме расхода 2,5 л/т и Скарлет, МЭ (тебуконазол, 60 г/л + имазалил, 100 г/л) в норме расхода 0,4 л/т рекомендованы для внесения в «Государственный реестр средств защиты растений…, разрешенных к применению в Республике Беларусь». В условиях интенсивного проявления пузырчатой головни наиболее высокий и пролонгированный эффект обеспечивал препарат Кинто ДУО, ТК. Срок его защиты от поражения пузырчатой головней составил 30-45 дней и ограничен стадиями 16-19. Однако при длительном периоде выращивания культуры на зерно необходимо дополнительное применение фунгицидов поскольку заражение растений в т.ч. репродуктивных органов происходит в течение продолжительного времени, включая стадию 65 – нити рыльца полностью выброшены. С этой целью для сдерживания развития болезни в период вегетации растений оценивалась эффективность фунгицида Рекс ДУО, КС (эпоксиконазол, 18,7% + тиофанат-метил, 31%) в норме расхода 0,6 л/га.

Изучение вредоносности пузырчатой головни кукурузы позволило нам рассчитать порог вредоносности болезни (0,3%) для проведения фунгицидной обработки в годы с благоприятными гидротермическими условиями для развития болезни (жаркие и засушливые).

Установлено, что фунгицидное действие на межклеточный мицелий гриба зараженного растения, возможно, до формирования головневых вздутий и обработку посевов необходимо проводить только в стадии 51-61 - начало выбрасывания метелок – кончик закладки початка выходит из влагалища. В указанный период согласно И.В. Каратыгину (1981) расте-

ния наиболее восприимчивы к заражению грибом *U. zeae* в связи с проникновением гифы мицелия (прорастающей телиоспоры) в ткани генеративных и репродуктивных органов без предварительного их повреждения.

На основании полученных данных по динамике развития пузырчатой головни выявлению условий способствующих патологическому процессу, эффективности протравителей и фунгицидов, нами обоснована и предложена система защиты кукурузы от болезни в онтогенезе, требующая обязательного протравливания семян и оптимизации применения фунгицидов на основе вредоносности болезни**.** Применение системы защиты культуры с использованием протравителя Кинто Дуо, ТК (2,5 л/т) и фунгицида Рекс Дуо, КС (0,6 л/га) в стадии 51 в 2006 и 2008 гг. обеспечило биологическую эффективность в подавлении болезни более 75% к уборке урожая и позволило сохранить, соответственно году, 15,1 и 5,4% зерна.

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ ПРИ ОЦЕНКЕ СЕМЕННЫХ И СОРТОВЫХ КАЧЕСТВ ЭЛИТЫ КАРТОФЕЛЯ В ГРУНТКОНТРОЛЕ

Жукова М. И., Середа Г.М., Авдей В. И.,
Зубкевич О. Н., Канапацкая М. В., Гурленя Н. Н.

РУП «Институт защиты растений,
п. Прилуки, Беларусь

Abstract. The results of studying the phytopathological situation by elite seeds production of regionalized in Belarus potato varieties are presented. It is determined that the disease infection and pest damage of seed material in compliance with the phytosanitary demands of the acting standard depend on origin, conditions of its growing and varietal peculiarities.

Key words: potato, phytosanitary monitoring, seed and varietal quality, ground control.

Для такой культуры, как картофель семеноводство определяет урожайность любого сорта на 30-50% (Поляков И.Я., 1992). Последние тридцать лет семеноводство картофеля в Беларуси развивается на оздоровленной основе с применением методов культуры ткани, иммуноферментной диагностики вирусной инфекции, ПЦР-анализа и микроклонального размножения оздоровленного материала в культуре *in vitro*.

Размножение нового районированного сорта для расширения площадей его возделывания в хозяйствах республики требует достаточно длительного периода времени. Для производства оригинальных семян необходимо четыре года (размножение оздоровленного материала в условиях *in vitro* → получение первого клубневого поколения с отбором лучших клонов → питомник предварительного размножения → питомник исходного материала), для производства элиты – три (супер-суперэлита → суперэлита → элита) и три года для производства репродукционных семян (I → II → III репродукция) (Банадысев С.А., 2003).

Согласно ст. 17 «Определение сортовых качеств семян» Закона Республики Беларусь «О семенах», а также Положения «О семеноводстве картофеля в Республике Беларусь» одним из инструментов оценки урожайных свойств и качества клубней, соответствия их фитосанитарным нормам действующего стандарта СТБ 1224-2000, является грунтконтроль элитных семян по сортообразцам суперэлиты картофеля, который ежегодно проводится в РУП «Институт защиты растений».

Фитосанитарный мониторинг при оценке сортовых и семенных качеств элиты картофеля позволяет выявить изменения в фитопатологической ситуации для своевременных рекомендаций комплекса мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния семенных фондов элиты картофеля, производимой субъектами хозяйствования.

Ежегодной фитосанитарной экспертизе по клубням и в период вегетации подвергается более 30 районированных сортов отечественной и зарубежной селекции разных групп спелости, формирующих агробиоценозы картофеля во всех агроклиматических зонах республики.

Из вредителей, ухудшающих семенные качества клубней, большое значение имеют повреждения проволочниками – личинками жуков-щелкунов. Определено, что доля сортообразцов с поврежденностью клубней проволочником выше допуска действующего стандарта СТБ 1224-2000 (более трех ходов на клубень) варьирует по годам: в 2006 г. - 72,6%, в 2007 г. - 37,8%, в 2008 г. - 69,0%. На семенных клубнях обнаруживаются также повреждения хрущами, совками.

Установлена возможность поражения клубней в значительной степени комплексом грибных (ризоктониоз, виды парши, сухая и резиновая гнили, фитофтороз), а также бактериальных болезней с симптомами мокрых и смешанных (фузариозно-бактериальной, фитофторозно-бактериальной) гнилей.

Интенсивность проявления ризоктониоза на семенных клубнях варьирует в зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания. По результатам фитосанитарной экспертизы элитных семян в грунтконтроле в 2008 г. преимущественное количество сортообразцов (98,4%) были поражены ризоктонией в пределах фитосанитарных допусков СТБ 1224-2000, в то время как в предшествующие годы превалировало количество несоответствующих фитосанитарным нормам сортообразцов по данному заболеванию.

Как аргумент улучшения фитосанитарной ситуации на семенном картофеле по ризоктониозу следует отметить увеличение объемов применения способом предпосадочной обработки клубней протравителей, включая престиж, КС (имидаклоприд, 140 г/л + пенцикурон, 150 г/л) и максим, КС (флудиоксанил, 25 г/л). Возможность получения семенного материала без признаков данной болезни на клубнях подтвердили в 2008 г. образцы сортов Журавинка, Здабытак и Скарб из СПК «Милевичи» Мостовского района Гродненской области, сорта Одиссей из СПК «Рассвет им. Орловского» Кировского района Могилевской области.

Исследования показывают, что в большинстве своем фитосанитарное благополучие и потребительские свойства семенных клубней определяют такие болезни, как парша обыкновенная и серебристая. Проблема обострена тем, что в технологиях производства семенного картофеля не в полной мере удовлетворяется потребность культуры в pH почвы 5,3-5,8, как это определено отраслевым регламентом.

Исследование тенденций развития фитовирусологической ситуации при производстве элитных семян показывает, что вирусы в растениях встречаются не только в моноинфекции, но и в различных комбинациях друг с другом. На районированных сортах в большинстве своем регистрируется мозаичное закручивание листьев как наиболее распространенный симптом вирусного поражения, причем в тяжелой форме: деформация, хлороз, угнетение роста и развития растений, что свидетельствует о вторичной, передающейся с семенным материалом из репродукции в репродукцию, инфекции.

Наличие в элите картофеля пораженных черной ножкой растений предопределено, как показывает практический опыт, недостаточным качеством проведения фитопрочисток. В связи с этим ежегодно при госприемке посевов имеется настоятельная необходимость повышения требований к фитосанитарному состоянию посадок растений картофеля.

CERCETĂRI PRIVIND COMBATERA VIROZELOR LA TUTUN

Calchei E.

Institutul Ştiinţifico - Practic de Fitotehnie, Centrul Ştiinţifico - Practic Porumbeni, s. Paşcani, Moldova

Abstract. Virus diseases have a big impact on tobacco plantation. The most important are tobacco and cucumber mosaic virus, Y- virus potato and tomato spotted wilt virus. They are spread by vector insects (*Thrips tabaci* Lind. and *Myzodes* (*Myzus*) *persicae* Sulz.) and mechanically. The methods of vector insects control are achieved by complex action: agro technical, biological and chemical.

Key words: tobacco, virus, vector insects, sorts, bio regulators.

Pe parcursul cercetărilor s-a constatat, că din cauza pagubelor pricinuite de insecte dăunătoare şi agenţi patogeni 10-25% din recoltă, cultivatorii o pierd.

Tutunul, mai rar în sere, mai des în câmp este afectat de viroze. De aceea combaterea bolilor virotice a fost cercetată şi efectuată multiplu, la nivelul agenţilor patogeni şi insectelor-vector (tripşi şi păduchi). În Moldova cele mai răspândite viroze sunt: viroza petelor bronzate, Y-viroza cartofului, mozaicul tutunului şi mozaicul castraveţilor la tutun.

Viroza petelor bronzate (*Lycopersicum virus* 3, Smith.) e cunoscută sub 2 forme.

Piticirea tutunului e cea mai primejdioasă boală deoarece infectarea are loc în perioada de răsad sau de înrădăcinare în câmp. Frunzele din vârf uşor se îngălbenesc. Pe limbul frunzei apar desene albe în formă de cercuri, dungi, pete apoi frunza şi nervura principală se acoperă cu necroze. Vârful plantei se apleacă în jos şi planta se usucă. Plantele, afectate în faza de 7-8 frunze ating nu mai mult de 0,5 m, iar recolta se reduce la 70-80%.

Pătarea inelară se manifestă în faza de îmbobocire. Viroza mai puţin dăunează în comparaţie cu piticirea tutunului. Pe frunzele afectate apar necroze în formă de cercuri, dungi, liniuţe. La plantele afectate se formează seminţe, dar viabilitatea este redusă. Florile pot fi deformate. În câmp se transmite prin tripsul tutunului. Circularea virusului are loc după schema: insecta-vector – tutun – insecta-vector.

Tripsul tutunului (*Thrips tabaci* Lind.) face parte din ordinul *Thysanopteridae*, familia *Thipidae* – insectă mică de culoare brună sau neagră cu lungimea de 0,8-1,0 mm. La sfârşitul lunii martie şi începutul lui aprilie tripsul apare pe buruienile: urzică vie şi moartă, păpădie, cicoare, urechea porcului etc. Insecta depune până la 100 de ouă. Tripsul poate da 6-10 generaţii. Frunzele atacate devin fragile după uscare, se fărâmiţează, rău se fermentează, îşi pierd calitatea de marfă şi valoarea gustativă.

Tripsul este transmiţătorul virusului petelor bronzate şi factorul de bază al reducerii recoltei de tutun. Insecta infectează plantele când se dezvoltă din larvele infectate şi devine viroformă (aptă de a transmite viruşi).

Y-viroza cartofului (*Solanum vi*rus 2, Smith.) are două tulpini. Tulpina obişnuită Y-viroza cartofului apare în formă de necroze albe pe limbul frunzei, mozaic slab. În rezultat se reduce suprafaţa frunzei, scade materialitatea şi calitatea materiei prime de tutun. E caracteristic la plantele de tipul Virginia.

Tulpina necrotică aduce o daună mult mai mare ca tulpina obişnuită. Simptoamele în câmp apar în formă de necroze a limbului foliar şi a nervurilor. Se transmite prin păduchele piersicului sau păduchele verde. Circularea virusului are loc după schema: insecta-vector – cartof – tutun - insecta-vector.

La tutun se cunosc circa 48 specii de insecte-vector a virusurilor. Păduchele piersicului - *Myzodes* (*Myzus*) *persicae* Sulz., care face parte din ordinul *Aphidae*, familia *Aphidae* este cea mai periculoasă insectă-vector la tutun ce poate transmite 50 viruşi. Insectă mică, lungimea de 1,5-2,5 mm, de culoare verde sau verde-palidă, cu aripi sau aptere. Iernează în faza de ou lângă muguri şi la încreţiturile ramurilor de vârf ale piersicului. Primăvara, în perioada de îmbobocire din ouă se nasc larve. Pe tutun păduchele dă 16-18 generaţii, prolificitatea individului – 40-50 larve. Temperatura aerului pentru dezvoltarea păduchilor este de 23-25°C, iar umiditatea relativă de 80-85%. Păduchele se înmulţeşte intensiv în iulie, în primele 15 zile din august, iar în a doua jumătate numărul păduchilor scade.

Transmiterea virusului are loc în momentul când insecta se hrăneşte pe plante bolnave.

Ca rezultat, plantele rămân în dezvoltare, frunzele devin impure cu resturile de la năpârlire şi exuvii larvare.

Mozaicul castraveţilor (*Cucumis virus* 1, Smith) afectează circa 220 specii de plante din 60 familii. Primele simptoame apar pe frunzele tinere, iar nervurile de la baza frunzelor se decolorează. În timpul vegetaţiei apare mozaicul, culoarea galbenă alternează cu verde-închisă. Plantele au o formă monstruoasă. Iarna virusul se păstrează pe plante perene – pălămida, pătlagina, volbura, susai, cicoare, lucernă etc. Vara virusul se acumulează în frunzele castraveţilor, bostanilor, bostăneilor, ardeilor. Virusul nu se transmite prin seminţe. Circularea virusului are loc după schema: buruieni – păduchele castraveţilor (*Aphis gossypii* Glov.) – plante agricole - păduchi - buruieni.

Mozaicul tutunului (*Nicotiana vurus* 1, Smith) (VMT) boala afectează aproape 350 specii de plante de pe globul pământesc, reprezentante ale 33 familii. Plantaţiile de tutun adesea sunt de tulpina obişnuită VMT (mozaicul obişnuit), tulpina-aucuba VMT (mozaicul-aucuba), tulpina VMT, care provoacă pătarea inelară a tutunului (PIVMT) şi tulpina pătlaginii a VMT (PIVMT).

Virusul se răspândeşte de cultivatori în procesul lucrărilor (plantarea, cultivarea, recoltarea frunzelor) şi la producerea tutunului în monocultură. Circularea virusului în natură are loc prin pătrunderea în toate organele plantei, inclusiv în flori şi seminţele verzi. Însă în seminţele coapte acesta complet se inactivează şi nu pot servi ca sursă de infecţie.

Metodele de combatere a virozelor sunt: îmbinarea procedeelor imunologice, biologice, chimice inofensive, tehnico-agrare.

Implementarea soiurilor autohtone Moldavschi 456, Moldavschi 272, Moldavschi 237, Doina 211, Trapezond 209, Jubileu M, Virginia 401, Virginia 263 şi Burley înregistrate în Moldova şi Ucraina rezistente la viroze, fungi, bacterioze şi dăunători, care dispun de calităţi înalte de materie primă, reduce numărul de tratări cu pesticide. În rezultat, acestea protejează sănătatea producătorului şi contribuie la protecţia mediul ambiant. Soiurile de tutun menţionate au un potenţial biologic înalt, un conţinut bogat de proteine şi hidraţi de carbon. Recolta la hectar atinge 3,5-4 t/ha, dar întrucât mulţi producători nu respectă disciplina tehnologică, recolta tutunului la hectar, în medie atinge 1,3-1,5 tone.

Aplicarea bioreglatorului de protecţie şi stimulare a creşterii plantelor de tipul steroid Ecostim 85-90%, în calitate de imunizator antiviral a dus la ridicarea rezistenţei plantelor de tutun către viroze. Utilizarea preparatelor biologice *Rizoplan*, 20 ml/m^2, şi *Trihodermină TH-7h-BL*, 20 ml/m^2 înseamnă a preveni bolile în faza juvenilă a tutunului. Respectarea disciplinei tehnologice în plantaţiile de tutun (efectuarea a 2 cultivări, 3 afânări (2 bilonări şi o rebilonare) duce la îmbunătăţirea stării fito-sanitare şi la reducerea organismelor nocive. La tutun sunt înregistrate 20 de pesticide pentru a preveni epizootiile şi epifitotiile. Unicul reglator de creştere Royal MH 30 duce la deprimarea copileţilor tutunului de tip Virginia. În rezultat sporeşte roada şi randamentul calităţilor superioare de marfă constituie 90%.

EVALUAREA FITO-SANITARÂ A SOIURILOR NOI DE TUTUN

Calchei E.,* Timuş A.**

**Institutul de Fitotehnie „Porumbeni" Republica Moldova,*
***Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

Abstract. The new tobacco sorts: *Moldovenesc 237* of Oriental type (large leaves) and *Virginia 263* of Virginia type manifest resistance to noxious organisms *Thielaviopsis basicola* (Berk) Ferr, which are widely spread during the seedling period. *Pseudomonas tabaci Wolf et Foster* and the tobacco viruses such as Tomato Spotted Wilt Virus and Potato virus Y. the Implementation of these species resistant to diseases and pests will contribute to the reduction of harmfulness and amelioration of the environment. In 2007 the new tobacco sorts *Moldovenesc 237* and *Virginia 263* were included in the Register of sorts of the Republic of Moldova. These sort will preserve their uniformity, stability and distinctively for a long period of time through the use in their production the seeds of the first reproduction.

Key words: New, Tobacco, Sorts, Moldovenesc 237, Virginia 263.

Istoria cultivării tutunului în R. Moldova, a înregistrat ani (1975-1978) când, din cauza epifitotiilor provocate de viroza petelor de bronz, au fost compromise în totalitate recoltele de tutun (3). Această constatare este confirmată şi din rezultatele prezentate de cercetătorul Lucas [2], care menționează că, pierderile materiei prime în mediu constituie 23,2 % din tot potențialul mondial de producere a tutunului.

Aşadar, cultivarea tutunului şi obținerea recoltelor înalte şi de calitate, se realizează prin continuarea înființării noilor soiuri imune sau rezistente la organismele nocive. Această regulă este valabilă şi pentru producerea tutunului în R. Moldova. De aceea, chiar dacă actualmente producerea tutunului în R. Moldova trece prin crize economice, cercetarea continuă şi înființarea soiurilor rezistente la cele mai dăunătoare boli, înregistrează succese. Din aceste considerente în lucrare, se prezintă unele rezultate şi E. Calchei) în comparație cu standardul Moldovenesc 456 şi Virginia 263 în standard cu Virginia 115 (autori: L.Ecina, A. Grosu şi E. Şerban) de tip Virginia.

Organismele nocive plantelor de tutun cuprinse în testate au fost: 1. virozele - viroza petelor bronzate *Lycopersicum virus 3* Smith (VPB), Y-viroza cartofului *Virusul Y al cartofului* (YVC), mozaicul tutunului *Nicotiana virus 1* Smit (MT) şi a castraveților *Cucumis virus* Smith (MC); 2. bacteriozele – focul sălbatic al tutunului *Pseudomonas tabacum* Dowson şi pătarea unghiulară Bacterium angulatum Frome et Murray; 3 despre evaluarea fitosanitară a soiurilor noi de tutun, aflate în testare pentru implimentare în R. Moldova.

În testare a fost cuprins soiul Moldovenesc 237, cu limbul foliar mare (macrofoliu), de tip Oriental (autori: E. Petrova, A. Grosu, L. Negară. micozele – putregaiul negru al rădăcinii şi tulpinii Pythium de Baryanum Hesse., putrezirea tulpinilor Thielaviopsis basicola Berck. et Br. Cormick., mana tutunului Peronospora tabacina Adam.

Insectele-vector ale virozelor plantelor de tutun (VPB) şi (YVC) cuprinse în testate au fost: tripsul tutunului Thrips tabaci Lind., păduchele verde al piersicului Myzodes persicae Sulz. (1).

Metoda de testare a rezistenței soiurilor de tutun împotriva virozelor şi bacteriozelor, s-a efectuat prin inocularea mecanică şi crearea fondului rigid infecțios, inclusiv metoda frunzelor secționate. Evaluarea rezistenței soiurilor de tutun la infecția naturală, a fost efectuată conform scărilor de testare pentru fondul rigid infecțios (2, 3).

În anii 2004-2007, la Institutul de Fitotehnie „Porumbeni" din R. Moldova, s-au efectuat cercetări ştiințifice pentru testarea şi omologarea noilor soiuri de tutun, care prezintă rezistență la bolile de interes economic. Soiurile de tutun din testare sunt Moldovenesc 237 şi Virginia 263.

Rezultatele obținute pentru soiul nou de tutun Moldovenesc 237 în solarii și câmp deschis. Bolile tutunului răspândite în solarii au fost: putregaiul negru al rădăcinii și tulpinii Pythium de Baryanum Hesse., putrezirea tulpinilor Thielaviopsis basicola Berck. et Br. Cormick., mai rar focul sălbatic al tutunului Pseudomonas tabacum Dowson.

Soiul nou de tutun Moldovenesc 237, prin capacitățile ereditare a manifestat rezistență la agenții patogeni, care atacă plantulele în răsadnițe. Rezistența s-a apreciat prin incapacitatea virusului de-a se multiplica în aceste plante, respectiv simptomele atacului au lipsit totalmente. Totodată, infectarea artificială a acestor plante cu bolile virtotice și bacteriene aflate în cercetare, la fel nu au prezentat simptome evolutive. Ultima dovadă a fost că, după inocularea artiuficailă a virusului, nu a fost reobținut din țesuturile supuse inocularii.

În acelaşi timp, pe fondul infectat rigid au apărut pete brun-deschise pe rădăcinile laterale, iar frunzele de la bază se îngălbeneau. Susceptibilitate, au prezentat plantele infectate în condiții naturale sau artificiale, cu un agent patogen: virus, bacterie și micoză. După instalarea, multiplicarea și afectarea plantelor, s-au manifestat simptomele vizibile caracteristice.

Afectarea soiului Moldovenesc 237 de putregaiul negru al rădăcinii și tulpinii Pythium de Baryanum Hesse. a atins în medie 8,0 %, iar soiul standard Moldovenesc 456 – 14,0%.

Soiul Moldovenesc 237, manifestă rezistență complexă la viroza petelor bronzate Lycopersicum virus 3 Smith și Virusul Y al cartofului, iar în condițiile naturale ale anului 2007, în general agenții patogeni nu s-au manifestat. La mozaicul tutunului Nicotiana virus 1 Smit, plantele de tutun sunt mai sensibile.

Pe fondul infectat rigid, viroza petelor bronzate Lycopersicum virus 3 Smith, a apărut imediat după înflorirea plantelor. Pe frunzele apicale, în special, pe copileți s-a înregistrat nuanța clorotică, dar infecția n-a influențat recolta și calitatea materiei prime. Gradul de afectare a plantelor bolnave a constituit 1 bal și gradul de afectare – 4,9 %, iar la soiul standard Moldovenesc 456, balul 2-3 și gradul de afectare – 26,4 %. Pe soiul standard, în faza de creștere intensivă, boala se manifesta în formă de inele, pete necrozate și desene concentrice. În faza de înflorire simptomele apăreau pe frunzele apicale, în formă de seceră și desene asemănătoare cu frunzele de stejar, cu nervurile de culoare galbene-deschise.

În câmp deschis, acest soi nou de tutun a manifestat rezistență înaltă la bacteriozele: focul sălbatic al tutunului Pseudomonas tabacum Dowson și pătarea unghiulară Bacterium angulatum Frome et Murray. Pe suprafața frunzelor au fost înregistrate pete sporadice, mai rar din cele caracteristice, cu aspect unsuros. Gradul de afectare a plantelor de tutun cu Virusul Y al cartofului a constituit în medie 3,7 %, iar standardul (Moldovenesc 456) 24,4 %, respectiv prezentând sensibilitate la acești agenți patogeni. Au fost înregistrate simptome în formă de pete caracteristice bolii pe tot aparatul și limbul foloiar.

Rezultatele obținute pentru soiul nou de tutun Virginia 263 în solarii și câmp deschis. Bolile care au afectat acest soi în solarii, au fost aceleași: putregaiul negru al rădăcinii și tulpinii Pythium de Baryanum Hesse, cu gradul de atac 1,3 %, iar pe standard (Virginia 115) 4,1 %.

Pe fondul infectat rigid, rădăcinile plantelor s-au dezvoltat sănătos, respectiv răsadul s-a format suficient de bine. De asemenea, soiul prezintă rezistență la mozaicul tutunului Nicotiana virus 1 Smit; rezistență și sensibilitate scăzută la Virusul Y al cartofului și viroza petelor bronzate Lycopersicum virus 3 Smith.

În câmp deschis, din zona de Centru a R. Moldova, acest soi nou Virginia 263, a manifestat rezistență complexă la Nicotiana virus 1 Smit, Virusul Y al cartofului și Lycopersicum virus 3 Smith.

Despre atacul soiul Virginia 263 cu focul sălbatic al tutunului Pseudomonas tabacum Dowson menționăm că, atât în solarii cât și câmp deschis, plantele manifestă rezistență înaltă, înregistrându-se câte o pată pe frunzele de la bază, iar pe standard (Virginia 401), s-a înregistrat un grad de afectare până la 6,5 %. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul din continuare.

Estimarea fito-sanitară a soiurilor de tutun *Moldovenesc 237* **şi** *Virginia 263*
(fondul infectat rigid)

Organismul nociv	Indici	Moldovenesc 237	Moldovenesc 456 standard	Virginia 263	Virginia 115 standard
Putregaiul negru al rădăcinii	Tipul de rezistenţă şi gradul de afectare în baluri, % de afectare	R-1 8,0	SS-2 14,0	R-1 1,3	R-1 4,1
Viroza petelor bronzate		R-1 8,7	SS-FS – 2-3 26,4	R -1 6,1	MS-FS 2-3 47,8
Mozaicul tutunului		S-M – 4 100,0	S-M – 4 100,0	R –1b 0,0	S -4 100,0
Y-viroza cartofului		R-1 4,9	MS-SS – 3 –2 24,8	MS –R – 1-2 12,5	MS - FS- 3-4 48,6
Focul sălbatic al tutunului		ÎR – 1 3,7	S-3 24,4	necroze unice nu mai mult de 5 , ÎR	R -2 6,5

Legenda: Indicii la organismele nocive în condiţii naturale de infectare: RÎ –rezistenţă înaltă, M-mozaic; S- susceptibil; SS – susceptibilitate scăzută; MS – mediu susceptibil; FS – foarte susceptibil; R – rezistent.

În concluzie, noul soi de tutun Moldovenesc 237, în anul 2007 a fost omologat, respectiv inclus în Registrul Soiurilor de Plante al R. Moldova pentru toate zonele de cultivare a tutunului. Acest soi, prin respectarea disciplinei tehnologice de agrotehnică şi protecţie a plantelor, va suporta nocivitatea bolilor. Prin aceasta, va reduce cantitatea de pesticide utilizate pentru combaterea bolilor şi insectelor dăunătoare de importanţă economică. Totodată, acestea va contribui la ameliorarea calităţii materiei prime de tutun şi la protejarea mediului ambiant.

În anii cu condiţii climaterice aride, soiurile pot fi atacate de tripsul tutunului (Thrips tabaci Lind.) şi păduchele verde al piersicului Myzodes persicae Sulz.

În caz de indisciplină tehnologică de cultivare, prin nerespectarea asolamentului şi rotaţiei culturilor, favorizarea apariţiei bolilor şi insectelor-vector a virozelor, creşterea în paralel si a buruienilor în plantaţii etc., plantale de tutun vor fi tratate cu unul din următoarele pesticide omologate pentru R. Moldova: Cuproxat SC (3,0 L/ha şi 0,3-0,5% răsad), Folpan 80 WG (1,5 kg/ha), Fundazol 50 WP (1,5-3,0 g/m2), Previcur 607 AS (1,0 L/ha), Ridomil Gold MZ 68 WG (2,5 kg/ha), Actara 25 WG (0,06-0,1 L/ha), Actellic 50 EC (0,8-1,0 L/ha), Bi-58 Nou 40 EC (0,8-1,0 L/ha), Decis 2,5 EC (0,25-0,5 L/ha), Diazol 50 EW (2,0 L/ha), Pirimor 25 WG (0,5-0,75 kg/ha), Pirimor 50 WG (0,25-0,35 kg/ha), Zolone 35 EC (1,6-2,0 L/ha), Scout 500 WG (0,35-0,45 kg/ha), Trihodermiă TH-7F-Bl (20 ml/m2), Devrinol 45 F (2,5 L/ha), Stomp 330 EC (3,0-4,0 L/ha), Treflan 24 EC (3,0-4,0 L/ha), Triflurex 240 EC (3,0-4,0 L/ha), Valpanida 330 EC (3,0-4,0 L/ha).

Concluzii.

1. Conform testării soirilor noi de tutun Moldovenesc 237 şi Virginia 263, la atacul bolilor de importanţă economică: putrezirea neagră Thielaviopsis basicola Berck. et Br. Cormick., focul sălbatic Pseudomonas tabaci Wolf et Foster şi virozele: viroza petelor bronzate Lycopersicum virus 3 Smith (VPB), Virusul Y al cartofului, s-a înregistrat rezistenţă favorabilă a plantelor, iar în concluzie soiurile au fost prezentate pentru omologare şi cultivare în R. Moldova.

2. Soirile de tutun *Moldovenesc 237* şi *Virginia 263* în a. 2007 au fost incluse în Registrul Soiurilor de Plante a Republicii Moldova pentru cultivare în toate zonele de producere a tutunului.

3. Implementarea acestor soiuri rezistente la atacul organismelor nocive de importanță economică, v-or contribui la reducerea daunelor provocate de boli și dăunători, numărului de tratamente chimice, respectiv va contribui la evitarea poluării mediului ambiant.

Referințe bibliografice

1. Calchei, E., Negară, L., Grosu, A., Petrova, E. 2003, *Cultura tutunului*. Agenția de Şcolarizare şi Consultanță în Agricultură, Chişinău, p.58.

2. Lucas, G. B. 1965, *Diseases of Tobacco*. New York: The Scarecrow Press, p. 633-644.

3. Pop, I.V. 1999, *Probleme de bază ale rezistenței plantelor la infecțiile virale*. "Probleme de genetică teoretică şi aplicată". Materialele Institutului de cercetări pentru Cereale şi Plante Tehnice Fundulea, vol. XXYIII nr. 1 p. 51-65.

EFICACITATEA UNOR PRODUSE CU CONȚINUT DE VALSACIPER 250 EC ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR MAZĂRII PENTRU CONSERVAT

Croitoru N., Timuş A., Panuța S., Gavdiuc E.

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. Work contains test information about Valsaciper 250 EC chemical preparation, against the complex of pea wreckers in conditions from Republic Moldova. It has been studied specific structure of dangerous pea insects in 2007. Basic pea wreckers in R.Moldova are: *Tanymecus dilaticollis* Gyll., *Tanymecus palliatus* F., *Opatrum sabulosum* L., *Podonta dagestanica* Reit., *Pieris brassicae* L. şi 4 oligofage: *Sitona lineatus* L., *Sitona crinitus* Hrbst, *Adelphocoris* spp., *Pyrrhocoris apterus* L. Climatic conditions have simultaneously been compared to a cycle of insects development. As a conclusion to received results, Valsaciper 250 EC, preparation with dosage of 0,3 l/hectares, has been included in the list of the resolved preparations against a complex of pea wreckers in conditions of Republic Moldova.

Key words: pea, *Bruchus pisorum* , insecticid, Valsaciper 250 EC, R. Moldova

Culturile leguminoase anuale, în special mazărea, prezintă importanță economică datorită conținutului ridicat de proteine în boabe, care sunt utilizate atât în alimentația omului cât şi în furajarea animalelor. Nu mai puțin importantă este mazărea pentru conservat. Dar, această cultură foarte frecvent este supusă atacului unei game variate de dăunători, dintre care: păduchele verde al mazării – *Acyrthosiphon pisum* Har; tripsul mazării - *Kakothrips robustus* Uzel; gărgărița dungată a mazării - *Sitona lineatus* L.; gărgărița dungată şi păroasă – *Sitona crinitus* Hrbst; gărgărița mazării – *Bruchus pisorum* L.; viermele mazării – *Cydia nigricana* Fabr; buha mazării – *Ceramica pisi* L.

În combaterea principalilor specii de insecte dăunătoare din cultura mazării se utilizează un complex de măsuri, dintre care pe prim plan sunt cele agrotehnice. Mai efective sunt: recoltarea în termeni optimali pentru preîntâmpinarea căderii boabelor; arătura de vară; distrugerea samuraslei; izolarea în spațiu a culturilor semincere de mazăre pentru boabe, la o distanță nu mai mică de 2-3 km; semănatul timpuriu; cultivarea de soiuri cu epoca de maturizare timpurie, care mai puțin sunt supuse atacului principalilor dăunători; aplicarea îngrăşămintelor minerale, care sporesc creşterea şi dezvoltarea plantelor şi totodată rezistența lor la atacul dăunătorilor; utilizarea unui material semincer neinfectat; distrugerea resturilor vegetale după recoltare.

Aplicarea produselor chimice în combaterea dăunătorilor se efectuează în cazul depăşirii PED. Pentru combatere chimică a dăunătorilor mazării în Registrul de Stat este permis pentru utilizare

un număr limitat de preparate. Reieşind din cele menţionate, scopul cercetărilor efectuate a fost studierea eficienţei biologice a acţiunii insecticidului Valsaciper 250 EC, în combaterea principalilor dăunători din cultura mazării pentru conservat.

Lotul experimental pentru studierea eficienţei biologice a insecticidului Valsaciper 250 EC, în combaterea dăunătorilor din cultura mazării pentru conservat a fost fondatt pe câmpurile companiei „Fortuna Plus SRL", care sunt amplasate pe teritoriul comunei Şerpeni, r. Anenii-Noi. Experienţa a fost montată 4 repetiţii. Suprafaţa unei parcele a constituit 100 м2, amplasarea - rendomizat compactă. Direcţia rândurilor şi a parcelelor a fost de la Nord la Sud. În calitate de fâşie de protecţie a fost lăsat câte 1 м.

În experienţe au fost incluse 4 variante: martor; două norme (0,2 и 0,3 l/ha) a insecticidului Valsaciper, 250 EC. În calitate de etalon a fost luat insecticidul Actara 25 WG, cu norma 0,1 kg/ha. Pe parcursul îndeplinirii experienţelor, tratamentele chimice s-au efectuat manual cu stropitoarea portativă.

Pentru a determina starea fitosanitară a culturii s-au efectuat evidenţe sub formă de cosiri cu fileul entomologic. Determinarea densităţii gărgăriţelor din g. Sitona s-a efectuat prin numărarea adulţilor la 1мI. Determinarea eficienţei biologice a insecticidului s-a efectuat conform indicaţiilor metodice pentru testarea produselor de uz fitosanitar.

În decada a treia a lunii aprilie 2008, au fost efectuate evidenţe pentru studiul entomofaunei cum pe plante aşa şi la suprafaţa solului. În rezultatul cercetărilor au fost depistaţi adulţii a 9 specii de insecte, dintre care 5 polifage (Tanymecus dilaticollis Gyll., Tanymecus palliatus F., Opatrum sabulosum L., Podonta daghestanica Reit., Pieris brassicea L.) şi 4 oligofage (Sitona lineatus L., Sitona crinitus Hrbst, Adelphocoris spp., Pyrrhocoris apterus L.).

Este ştiut faptul că, anul 2007 s-a caracterizat prin temperaturi înalte şi precipitaţii reduse. Toate acestea au influenţat asupra indicilor biologici ai principalelor dăunători ai mazării, în special cele termofile.

Evidenţa efectuată la început de vegetaţie, a demonstrat că în această perioadă cele mai răspândite a fost gărgăriţele frunzelor de mazăre. Densitatea acestor dăunători a alcătuit de la 42 până la 60 adulţi hibernanţi la 1m2, ceea ce a depăşit de 1,5-2,0 ori pragul economic de dăunare. De aceea primul tratament chimic a fost efectuat anume împotriva acestor dăunători. Evidenţele au fost efectuate înainte de tratare şi la a 3-a, 7-a şi a 14-a zi după tratare.

Evidenţele efectuate la a 3-a zi după tratare, au arătat că nici într-o variantă nu a fost atinsă o distrugere totală a dăunătorilor. Cele mai bune rezultate au fost obţinute în varianta a 4-a (0,6 ex./m2) şi în etalon (0,5 ex.m2). În varianta a 3-a au fost depistate 3,8 ex.m2. Acest indice este mai înalt decât în etalon şi varianta a 4-a corespunzător de 7,6 şi 6,3 ori. Evidenţele efectuate în continuare au demonstrat că, la 7-a şi a 14-a zi după tratare s-a păstrat aceeaşi legitate, însă diferenţa dintre variantele comparate este multa mai scăzută.

Comparând densitatea dăunătorilor în raport cu cea iniţială se vede că, cele mai bune rezultate au fost obţinute în varianta a 4-a (1,4%) şi etalon (1,6%), devierea între acestea fiind neesenţială. În varianta a 3-a acest indice a alcătuit 9,0 %, cedând esenţial celorlalte variante experimentale.

Calculele reducerii dăunătorilor în comparaţie cu martorul au demonstrat că, cele mai înalte rezultate au fost primite în varianta a 4-a şi etalon, unde acest indice, în primele două evidenţe, a fost mai sus de 90,0% (tab. 1).

Tabelul 1. **Eficacitatea biologică a insecticidului Valsaciper, 250 EC în combaterea gărgăriţelor frunzelor de mazăre (2007)**

Varianta	Norma de consum a preparatului, l/ha_ кg/ha	Numărul de indivizi la 1 m²				Densitatea insectelor (%), în comparaţie cu cea iniţială, la a…zi după tratare			Reducerea dăunătorilor în comparaţie cu martorul, în %%, la a … zi		
		Până la tratare	la a…zi după tratare								
			3	7	14	3	7	14	3	7	14
Martor	Fără trata-ment	41,9	43,3	44,7	46,6	103,3	106,7	111,2	0	0	0
Etalon , Actara 25 WG,	0,1	42,8	0,5	2,1	6,7	1,2	4,9	15,7	98,8	94,9	83,7
Valsaciper 250 EC	0,2	42,0	3,8	7,2	14,5	9,0	17,1	34,5	90,7	82,3	64,0
Valsaciper 250 EC	0,3	43,4	0,6	2,0	6,6	1,4	4,6	15,2	98,6	95,2	84,2
DEM, 05		2,1				1,6	2,4	1,9	2,0	2,3	2,7

Pentru combaterea gărgăriţei boabelor de mazăre a fost înfăptuit un singur tratament. Rezultatele evidenţei efectuate la a 3-a zi după tratare a demonstrat că, cele mai bune rezultate au fost căpătate în varianta a 4-a şi etalon. În varianta a 3-a numărul indivizilor vii a fost de 3,5 ori mai înalt decât în varianta a 4-a şi etalon. Aceeaşi legitate a fost marcată şi în următoarele 2 evidenţe.

Calculul reduceri densităţii dăunătorului în comparaţie cu martorul a demonstrat că, pe parcursul a trei evidenţe cele mai înalte rezultate au fost primite în varianta a 4-a şi etalon. Varianta a 3-a cedează esenţial cum etalonului, aşa şi variantei a 4-a (tab. 2).

Tabelul 2. **Eficacitatea biologică a insecticidului Valsaciper, 250 EC în combaterea gărgăriţei mazării** *Bruchus pisorum*, **(2007)**

Varianta	Norma de consum a preparatului, l/ha_ кg/ha	Numărul de indivizi la 100 cosiri cu fileul entomologic				Densitatea insectelor (%), în comparaţie cu cea iniţială, la a…zi după tratare			Reducerea dăunătorului în comparaţie cu martorul, în %, la a … zi		
		Până la tratare	la a…zi după tratare								
			3	7	14	3	7	14	3	7	14
Martor	fărătra-tament	6,7	7,9	9,4	10,5	117,9	140,3	156,7	0	0	0
Etalon, Actara 25 WG	0,1	7,3	0,2	0,6	1,2	2,7	8,2	16,4	96,8	90,2	81,6
Valsaciper, 250 EC	0,2	6,9	0,7	1,4	3,8	10,1	20,3	55,1	88,0	75,9	38,5
Valsaciper, 250 EC	0,3	7,5	0,2	0,5	1,1	2,7	6,7	14,7	96,9	92,1	83,6
DEM, 05		1,1				1,8	1,8	3,1	1,9	2,1	2,4

Pentru determinarea eficienței biologice a gărgăriței boabelor de mazăre s-a efectuat și analiza boabelor. În rezultatul cercetărilor s-a contat că, cel mai redus grad de atac a boabelor a fost marcat în etalon (0,92%) și în varianta a 4-a (0,83%). În varianta a 3-a acest indice a depășit rezultatele obținute în variantele mai sus menționate corespunzător de 5,6 și 5,1 ori.

Tabelul 3. **Influența insecticidului Valsaciper, 250 EC, asupra gradului de dăunare a boabelor e de larvele gărgăriței mazării** *Bruchus pisorum* **(2007)**

Nr. ord	Variantele	Norma de consum a preparatului, l/ha	Cantitatea de boabe (buc.)			Gradul de dăunare a boabelor; %
			colectate pentru analiză	din acestea:		
				atacate	neatacate	
1	Martor	fără tratament	3600	783	2817	21,75
2	Etalon, Zolone 35 EC	0,1	3600	33	3567	0,92
3	Valsaciper, 250 EC	0,2	3600	168	3432	4,67
4	Valsaciper, 250 EC	0,3	3600	30	3570	0,83
	DME, 05		3600	13,1		2,0

Concluzii

1. Condițiile meteorologice a anului 2007, au contribuit la dezvoltarea intensă a gărgărițelor frunzelor de mazăre și gărgăriței boabelor de mazăre.

2. Pentru combaterea principalilor dăunători ai mazării pentru conservat, cel mai efectiv este preparatul Valsaciper 250 EC, cu norma de consum 0,3 l/ha, care asigură reducerea densității gărgărițelor frunzelor de mazăre și a gărgăriței boabelor de mazăre mai sus de 90 %

3. Insecticidul Valsaciper 250 EC, cu norma de consum 0,2 l/ha asigură o protecție satisfăcătoare numai în primele 3 zile după tratare.

4. Tratarea chimică înainte de înflorire cu preparatul Valsaciper, 250 EC, norma de consum 0,3 l/ha, asigură o reducere a boabelor infestate de gărgărița boabelor de mazăre, în comparație cu martorul mai mul de 26 ori.

5. Reieșind din cele menționate mai sus, preparatul Valsaciper 250 EC, este inclus în Registrul de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar în calitate de insecticid pentru combaterea complexului de dăunători ai mazării pentru conservat, cu norma de consum 0,3 l/ha.

Bibliografie

1. BUSUIOC, M. Dăunătorii principali ai culturilor agricole din Republica Moldova. Chișinău, Editura Tipografia Centrală, 2002. 335 pp. ISBN 9975-78-191-8

2. BUSUIOC, M. Entomologia agricolă, Chișinău, Centrul editorial al UASM, 2006. 635 pp. ISBN 978-9975-64-020-6.

3. DANILOV, N., GOMOJA, Gr., CIOBANU, V., FURNIC, Al., LAZARI, C. Registrul de Stat al Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților. Chișinău, Editura Tipografia Centrală, 2003. 380 p.

TESTAREA NOULUI INSECTICID SUCCESSOR, 400 EC PENTRU DIMINUAREA DENSITĂȚII NUMERICE A POPULAȚIILOR DE INSECTE DĂUNĂTOARE A CULTURII DE RAPIȚĂ

Croitoru N, Timuş A., Panuța S.

Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chişinău

Abstract. It presents the results of testing the new insecticide Successor, 400 EC under conditions of Moldova. The preparation is intended to reduce populations of insects harmful to the culture of rape. Research has been conducted in SDE "Chetrosu", the State Agrarian University of Moldova. The insects which have developed in 2007 were: *Tanymechus dilaticolis* Gyll., *Opatrum sabulosum* L., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Lethrus apterus* L., *Epicometis hirta* Pada. *Brevicoryne brassicae* L., *Eurydena ornata* L., şi *Pieris brassicae* L., iar *Phyllotreta spp.* şi *Meligethes aeneus* F. and exceeded the three should of economic. Of entomofagi were in *Coccinella semipunctata* L., *Chysopa perla* L., *Syrphus* spp., and bee *Apis melifera* L. Insecticide Successor, 400 EC consumer 0,75-1,0 l/ha shown as effective for combating harmful insects culture of rape.

Key words: rape, Meligethes aeneus F., insecticide, Successor, 400 EC, populations of insects

Planta de rapiță Brassica napus, este cunoscută de circa 4000 de ani înainte de Cristos., dar ca şi cultură s-a iniţiat în a doua jumătate a secolului XX şi începutul XXI. Importanța culturii de rapiță: furajeră pe vegetație (30 t/ha), semințe pentru medicină şi biocombustibil (peste 3 t/ha cu 43-47% ulei), vreji şi şroturi (42% proteină, vitamine şi microelemente); meliferă (90-100 kg miere/ha).

Țările cultivatoare de rapiță sunt India, China, Canada, Germania, Franța, Cehia etc., cu producția globală în anii 2004-2006 peste 46 milioane tone. În R. Moldova, din anul 2005 a fost adoptată Programa de dezvoltare a rapiței pentru perioada 2005-2015. În această perioadă se prevede creşterea suprafețelor sub rapiță până la 100 mii ha în anul 2010 şi producerea 200-250 mii tone de semințe.

Pentru aceasta, sunt prevăzute facilități pentru procurarea semințelor, îngrăşămintelor naturale şi pesticidelor. Prioritate prezintă elaborarea tehnologiilor de cultivare, care cuprinde complexul integrat pentru diminuarea populațiilor de insecte dăunătoare şi altor organisme dăunătoare. În acest context, în R. Moldova sunt lansate pentru testare şi omologare, o gamă largă de preparate pentru combaterea insectelor dăunătoare, iar unele rezultate sunt prezentate în această lucrare.

Testarea preparatului Successor, 400 EC (dimetoat, 400 g/l), a fost efectuată în sămănăturile de rapiță înființate în SDE "Chetrosu", a UASM, în anul 2007. Perioada de însămânațre a fost 1-10/IX.2006, cu soiul Mâtnițchii pe un sol ciornoziomic argilo-nisipos şi cu un conținut înalt de carbonați. Parcelarea terenului a fost compactă, rendomizată, schema de semănat 20 x 15 cm, banda izolatoare a constituit 5 m, suprafața unei parcele 100 m^2, totală 1600 m^2 şi generală a experienței - 2320 m^2. Direcția rândurilor de la Nord, în paralel cu un câmp de cereale, spre Sud mărginite de un câmp de mazăre. Stropirea plantelor s-a efectuat cu stropitoarea portativă. Experiența a cuprins 4 variante prezentate în tabelul 1, inclusiv fiecare parcelă a fost marcată prin panou individual, unde s-a indicat varianta, repetiția şi doza preparatului. Tratamentele chimice au fost realizate în aceeaşi zi şi obligatoriu după orele de amiază. Estimarea densității populațiilor de insecte s-au efectuat după metodele acceptate pentru R. Moldova. Calculul eficacității biologice a fost efectuat după formula lui Abbot, modificată.

Tabelul 1. Calculul de preparate şi volumul de apă pentru realizarea experienței

Variantele experienței	Norma de consum, 1/ha	Norma de consum a preparatului, m1/ha		Volumul de apă litri la:		
		o parcelă	4 parcele	1 ha	o parcelă	4 parcele
Martor	fără tratament	0	0	300	3	12
Etalon, Zolone, 35, EC	2,0	20,0	80,0		3	12
Successor, 400 EC	0,75	7,5	30,0		3	12
Successor, 400 EC	1,0	10,0	40,0		3	12

Entomofauna rapiței. Înainte de efectuarea tratamentului chimic, s-au efectuat evidențe pentru estimarea densității speciilor de insecte dăunătoare plantelor de rapiță:

- pentru *Brevicoryne brassicae* L. (exemplare solitare de adulți şi larve) şi *Phyllotreta* spp., (3,4 ex./plantă) s-au analizat câte 20 de plante din fiecare parcelă;
- estimarea speciilor *Pieris brassicae* L. şi *Mamestra brassicae* L. (adulți şi omizi solitare) s-a realizat prin calcularea indivizilor de pe plantă şi în jurul ei.
- indivizii speciei *Meligethes aeneus* F. (3,8 ex./100 butoni) au fost numărați pe cele 20 plante-indicatoare din fiecare parcelă, inclusiv s-au analizat şi luat în calcul butonii florali şi florile deschise la planta-indicator;
- speciile *Opatrum sabulosum* L. (0,3 ex./m^2) şi *Tanymechus dilaticolis* Gyll. (0,2 ex./m^2), au fost calculate cu rama metrică de 0,25 m^2 dimensiuni, aranjată la suprafața solului, luându-se în evidența adulții, în total câte 3 sondaje/parcelă;
- speciile *Eurydena ornata* L. (0,1 ex./plantă), *Epicometis hirta* Pada., *Otiorrhynchus ligustici* L. (exemplare solitare) şi *Lethrus apterus* L. (foarte frecvent în câmpurile adiacente, margini de drum şi fâşii forestiere) au fost adunați şi numărați individual, fiindcă sunt insecte de dimensiuni mari şi se observă cu ochiul liber;
- entomofagii *Coccinella semipunctata* L. (3,1 ex./plantă) *Chysopa perla* L. şi *Syrphus* spp. şi Episyrphus spp. (2,9 ex./plantă) au fost înregistrate pe toată perioada de vegetație, capturarea cu ajutorul fileului entomologic şi capture manuale;

mumăr impresionant de mare a prezentat albina meliferă Apis melifera.

n baza acestor evidențe şi estimări se menționează că, din toată entomofauna depistată pragul economic de dăunare a fost depăşit de două specii: Phyllotreta spp., şi Meligethes aeneus F. De fapt specia Meligethes aeneus F. este considerată ca cea mai dăunătoare specie ale plantelor de rapiță, şi în anul 2007 şi-a confirmat acest statut şi în parcele experimentale. Celelalte specii cu statut de dăunătoare, au fost puternic influențate de entomofagii care s-au dezvoltat în această cultură şi condițiile climaterice.

Condițiile climaterice. Cercetările întreprinse pentru testarea preparatelor chimice, obligatoriu cuprind şi efectele condițiilor climaterice din acest an. De aceea, minuțios s-au urmărit fluctuațiile de t0C, Pmm şi UR%, fiindcă considerabil influențează atât biologia insectelor cât şi acțiunea efectivă a insecticidelor asupra lor.

În anul 2007, s-a înregistrat o primăvară prea timpurie. În I-a şi a II-a decadă a lunii aprilie, t0C medie zilnică a aerului a fost aproape de cele înregistrate multianual, însă începând cu a III-a decadă a început creşterea bruscă a acestui indice. În luna mai, t0C continuă să crească şi media zilnică

atinge 19,20C, ceea ce este cu 3,60C mai înaltă decât media multianuală. Temperatura maximă a aerului a depăşit media multianuală cu 5,30C. Acelaşi fenomen s-a înregistrat şi în lunile iunie-iulie, media depăşind de cea multianuală cu 4,0 şi 3,70C, iar maxima aerului s-a ridicat la 30,3 şi 32,60C, sau cu 5,40C mai mare decât media multianuală.

Precipitaţiile din anul 2007, la fel s-au înregistrat contrar celor normale. În luna aprilie au alcătuit 27,0 mm, sau cu 6 mm mai puţin decât media multianuală, iar în lunile mai-iunie-iulie, deficitul a alcătuit respectiv 34,0, 54,0 şi 58 mm, conform aceiaşi medii multianuale. Umiditatea relativă a aerului, direct a fost influenţată de t^0C formată şi cantitatea de precipitaţii căzute, astfel s-a înregistrat sub indicii favorabili constituind deficit faţă de media multianuală cu: -4,9% - luna aprilie; -2,3% luna mai; - 6,1% luna iunie şi -17,7% în luna iulie.

În concluzie, perioada de vegetaţie a anului 2007, conform indicilor meteorologici a fost suficient de dificilă. Aceste consecinţe au influenţat fenologia plantelor şi biologia insectelor, progresând doar speciile de insecte termofile: *Phyllotreta* spp., şi *Meligethes aeneus* F.

Eficacitatea biologică la combaterea sp. Meligethes aeneus F. În evidenţa din 14 aprilie 2007, densitatea acestei specii a constituit 4,75-5,05 indivizi/plantă, inclusiv cele obţinute în zilele a 3, 7 şi a 14 sunt prezentate în tabelul 2.

*Tabelul 2.***Eficacitatea biologică a insecticidului Successor, 400 EC în combaterea adulţilor de Meligethes aeneus F., SDE "Chetrosu" (2007)**

Variantele experineţei	Norma de consum, l/ha	Densitatea numerică a adulţilor, ex./plantă				Reducerea densităţii numerice a populaţiei, %, în raport cu martorul la a …zi de evidenţă		
		Înainte de tratare	La…zi după tratare					
			3	7	14	3	7	14
Martor	fără tratament	4.95	6.10	7.40	8.90	0	0	0
Etalon, Zolone, 35, EC	2,0	4.75	0.10	0.45	1.25	98.3	92.2	78.1
Successor, 400 EC	0,75	4.90	0.30	1.35	1.90	95.0	77.3	67.8
Successor, 400 EC	1,0	5.05	0.15	0.50	1.30	97.6	91.8	78.6
DME, 0,5						2.3	2.7	2.5

În anul 2007, populaţia speciei Meligethes aeneus F. s-a dezvoltat comparativ uniform, astfel la efectuarea evidenţelor înainte de tratare s-a înregistrat de la 4,75 ex./plantă în varianta etalon, până la 5,05 indivizi în varianta 4, la devierea minimă de 1,5. La a 3-ea zi după tratament, densitatea populaţiei s-a redus considerabil în toate variantele experienţei, până la 2,1-6,1% din efectivul populaţiei. În schimb, la martor acest indice a crescut până la 123,2%.

Diferenţa dintre variantele experienţei poate fi accentuată prin compararea rezultatelor reducerii densităţii dăunătorului faţă de martor. Acest indice la a 3-ea zi după tratare a constituit 95,0% (varianta 3), 97,6% (varianta 4) şi 98,3% (etalon). Eficacitate înaltă a fost înregistrată şi la a 7-ea zi după tratare, iar devierea esenţială s-a marcat tocmai în a 14-ea zi. În această perioadă, reducerea dăunătorului a alcătuit 77,3% (varianta 3) şi 91,8% (varianta 4) faţă de 92,2% (etalon). În concluzie, preparatul Successor, 400 EC cu norma de consum 1,0 l/ha prezintă eficacitatea scontată.

Eficacitatea insecticidelor poate fi apreciată şi conform reducerii nivelului de atac a organelor plantelor. De aceea, concomitent cu evidenţa adulţilor şi larvelor speciei Meligethes aeneus F., au fost estimate şi organelle generative ale rapiţei (tab. 3).

*Tabelul 3.***Eficacitatea biologică a insecticidului Successor, 400 EC la reducerea atacului butonilor şi florilor de rapiță de specia Meligethes aeneus F. SDE "Chetrosu" (2007)**

Variantele experineței	Norma de consum, l/ha	Atacul elementelor florale/nivelul de atac al butonilor şi florilor, %				Nivelul de atac al butonilor şi florilor, %, în raport cu martorul la a …zi de evidență		
		înainte de tratare	la…zi după tratare					
			3	7	14	3	7	14
Martor	fără tratament	1.4	2.70/ 192.2	4.80/ 342.9	10.5/ 750.0	0	0	0
Etalon, Zolone, 35 EC	2,0	1.5	0.95/ 63.3	0.60/ 40.0	0.25/ 16.7	67.2	77.5	92.4
Successor, 400 EC	0,75	1.4	1.10/ 78.6	1.30/ 92.9	2.20/ 157.1	59.3	47.8	28.2
Successor, 400 EC	1,0	1.6	1.00/ 62.5	0.65/ 40.6	0.20/ 12.5	67.6	77.2	94.3
DME, 0,5		0.5	1.7	2.8	4.3	3.3	2.6	3.1

În rezultatul evidențelor, efectuate înainte de tratare s-a constatat că, frecvența atacului butonilor florali şi florilor, a variat de la 1,4% (martor şi varianta 3) până la 1,6% (varianta 4). După a 3-a zi de la tratare s-a înregistrat o reducere considerabilă a organelor atacate în toate variantele tratate: de la 0,95% (etalon) până la 1,1% (varianta 3) şi 1,0% (varianta 4). La martor acest indice a crescut de 1,4 ori. Efectul a continuat la fel în a 7-a şi a 14-ea zi, ajungând la 0,6-0,25% (etalon) şi 0,65-0,2% (varianta 4).

Generalizând rezultatele obținute s-a constatat că, ambele norme de consum a insecticidului Successor, 400 EC (0,75-1,0 l/ha) se deosebesc după eficacitate. Reducere semnificativă a populației de Meligethes aeneus F. (97,6-91,8%), pe parcursul a 7-10 zile, a prezentat preparatul Successor, 400 EC cu norma de consum 1,0 l/ha sau se manifestă ca şi etalonul Zolone, 35, EC (2 l/ha). Acelaşi preparat, cu norma de consum 0,75 l/ha, asigură reducere (95,0%) numai în primele zile după tratare, ulterior eficacitatea lui scade atât față de etalon, cât şi în raport cu varianta a 4-a.

Eficacitatea biologică la combaterea speciilor din genul Phyllotreta.

În evidența din 14 aprilie 2007, densitatea acestei specii a constituit 3,2-3,5 indivizi/plantă, de aceea tratamentul a fost efectuat în aceiaşi zi. Acțiunea insecticidului asupra populației de *Phyllotreta,* sau rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. **Eficacitatea biologică a insecticidului Successor, 400 EC în combaterea populației de Phyllotreta, SDE "Chetrosu" (2007)**

Variantele experineței	Norma de consum, l/ha	Densitatea numerică a adulților, ex./ plantă				Reducerea densității numerice a populației, %, în raport cu martorul la a …zi de evidență		
		înainte de tratare	La…zi după tratare					
			3	7	14	3	7	14
Martor	Fără tratament	3.2	4.3	6.4	3.9	0	0	0

Etalon, Zolone, 35, EC	2,0	3.5	0	0.5	0.2	100	92.2	94.9
Successor, 400 EC	0,75	3.3	0	1.2	0.5	100	81.2	87.2
Successor, 400 EC	1,0	3.45	0	0.45	0.1	100	93.0	97.4
DME, 0,5						0	2.7	2.9

Evidențele efectuate înainte de tratare demonstrează că, frecvența atacului de *Phyllotreta* spp. a alcătuit 100%, iar densitatea a variat de la 3,35 ex./plantă (martor) până la 3,45 ex./plantă (etalon). La a 3-a zi după tratament s-a înregistrat 4,3 ex./plantă (martor) şi 0 în variantele tratate chimic. La a 7-a zi s-a observat o refacere neesențială a populației, depistându-se 0,4 ex./plantă, dar eficacitatea a atins nivelul de 92,2% (etalon) şi 93,0% (varianta 4). După 14 zile, specia a trecut în depresie populațională.

În baza rezultatelor obținute s-a constatat că, din toate variantele experimentale, cel mai efectiv este insecticidal Succesor, 400 EC, cu norma de consum 1,0 l/ha, care asigură o reducere a populației puricilor de 93,0-100%, pe parcursul a 10-12 zile şi se află la nivelul etalonului.

Concluzie

Fluctuația condițiilor climaterice din anul 2007, au influențat semnificativ fenologia plantelor de rapiță şi biologia entomofaunei din această cultură. Speciile care au depăşit pragul economic de dăunare şi au stat la baza cercetărilor pentru testarea preparatului chimic Successor, 400 EC, cu norma de consum 0,75 şi 1 l/ha, a fost din genul *Phylotreta* şi *Meligethes aeneus* F. Acest insecticid cu norma de consum 0,75 l/ha asigură eficacitate doar în primele zile, iar doza de 1 l/ha prezintă eficacitate biologică de 91,8-100%, pe parcursul a 7-10 zile. În baza cercetărilor efectuate, preparatul Successor, 400 EC este inclus în Registrul de Stat a produselor de uz fitosanitar pentru combaterea dăunătorilor rapiței, prin efectuarea a unui tratament în faza de îmbobocire, cu norma de consum 1,0 l/ha.

Bibliografie

1. Busuioc, M., *Entomologia agricolă,* Centrul editorial al UASM, Chişinău, 2006.- 635 pp.
2. ****Metodici de prognoză şi avertizare a tratamentelor împotriva bolilor şi dăunătorilor plantelor de cultură.* Centrul de material didactic şi propagandă agricolă. Bucureşti, 1997.-450 p.
3. Danilov, N., Gomoja, G., Ciobanu, V., Furnic, Al., Lazari, C., *Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar şi al fertilizanților,* Chişinău, 2003.- 380 pp.

GENERALITĂȚI PRIVIND STRUCTURA ANALIZEI RISCULUI FITOSANITAR

Covali P., Timuş A.

Centrul de Carantină, Identificare, Expertize de Arbitraj şi Dezinfectarea Producției, , Moldova
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The pest risk analysis (PRA) process is a technical tool used for identifying appropriate phytosanitary measures. The PRA process may be used for organisms not previously recognized as pests (such as plants, biological control agents or other beneficial organisms, living modified organisms), recognized pests, pathways and review of phytosanitary policy. The process consists of three stages: 1: Initiation; 2: Pest risk assessment; and 3: Pest risk management.

The PRA process is initiated in Stage 1 with the identification of an organism or pathway that may be considered for pest risk assessment, or as part of the review of existing phytosanitary measures, in relation to a defined PRA area. The first step is to determine or confirm whether or not the organism considered is a pest. If no pests are identified, the analysis need not continue. The analysis of pests identified in Stage 1 continues to Stages 2 and 3. Information gathering, documentation and risk communication, as well as uncertainty and consistency, are issues common to all PRA stages.

Key words: pest risk analysis, phytosanitary measure, pest risk assessment, pest risk management, organism.

Analiza Riscului Fitosanitar (ARF) este elementul decisiv în procesul de elaborare a listelor organismelor de carantină din toată lumea. Această normă constituie Standardul Internațional pentru Măsurile Fitosanitare nr. 2, elaborat de către Secretariatul Convenției Internaționale a Protecției Plantelor și FAO.

ARF evaluează posibilitatea de introducere și răspândire a unui organism dăunător reglementat într-o anumită zonă și importanța consecințelor economice. Pentru aceasta se folosesc dovezile biologice, economice sau orice altă sursă de natură științifică, reprezentând instrumentul tehnic de identificare a măsurilor fitosanitare potrivite.

Procesul ARF poate fi folosit în relațiile dintre organismele dăunătoare nereglementate (plante spontane, organisme de protecție biologică, sau altele utile) și reglementate, filiere (căi de răspândire) și pentru reexaminarea politicii fitosanitare în conformitate cu domeniul de aplicare a Convenției Internaționale a Protecției Plantelor (CIPP).

În perioada efectuării ARF este necesar de a lua în considerație angajamentele stabilite în CIPP. Totodată, pentru procesul ARF o importanță specială prezintă următoarele criterii: schimbul de informație; lipsa discriminației; influența minimă; concordanță; transparență; evitarea restricțiilor nejustificate.

Procesul ARF poate fi inițiat în situațiile de: examinare a filierilor unde sunt posibile aplicarea măsurilor fitosanitare; aplicarea justificată a măsurilor fitosanitare după identificarea organismului dăunător; reexaminarea, revizuirea măsurilor sau politicilor fitosanitare; identificarea unui/unor organisme dăunătoare reglementate sau nereglementate.

Analiza Riscului Fitosanitar include 3 etape:

1) inițierea analizei riscului fitosanitar;
2) evaluarea riscului fitosanitar;
3) gestionarea riscului fitosanitar.

Inițierea analizei riscului fitosanitar are ca obiectiv identificarea unui organism dăunător reglementat sau stabilirea unei liste de organisme dăunătoare reglementate.

În cazul unei filiere, care cel mai frecvent este o marfă importată, capabilă de a introduce sau de a răspândi organisme dăunătoare într-o zonă amenințată sau de risc, zonă pentru care se inițiază o analiză a riscului fitosanitar. O zonă amenințată poate fi formată din teritoriul unei țări, din părți ale mai multor țări, din totalitatea țărilor dintr-o parte sau chiar dintr-un întreg continent. De regulă, o analiză a riscului fitosanitar are justificare numai în relație directă cu o zonă amenințată sau de risc.

Analiza riscului fitosanitar trebuie efectuată pe cea mai mică unitate taxonomică ce îndeplinește condițiile unui organism dăunător reglementat, în mod distinct și diferit de cele ale altor unități taxonomice de același rang. Se are în vedere de o specie individuală, dar poate fi și o subspecie, un patovar, o tulpină etc. Categorii mai superioare taxonomic decât specia (ex. gen, familie) pot fi analizate numai atunci când particularitățile biologice sunt importante din punct de vedere fitosanitar.

Evaluarea riscului fitosanitar. După identificarea unui organism dăunător sau stabilirea unei liste ale acestora, în cazul în care analiza riscului fitosanitar începe de la o filieră (de obicei o marfă importată), se trece la etapa a 2 – evaluarea riscului fitosanitar, pentru a stabili dacă fiecare dintre aceste organisme îndeplinesc sau nu particularitățile care definesc un organism dăunător reglementat.

În cazul în care evaluarea riscului (pe baza informațiilor deținute), arată că organismul în cauză îndeplinește condițiile unui dăunător reglementat, trebuie să se decidă dacă (în zona amenințată), organismul respectiv prezintă riscuri suficient de mari pentru ca măsurile fitosanitare să fie justificate.

Gestionarea riscului fitosanitar. După evaluarea riscului pe care îl prezintă fiecare organism dăunător reglementat (organism de carantină sau reglementat non-carantină), urmează etapa a 3 – gestionarea riscului fitosanitar. Are ca obiectiv determinarea măsurilor fitosanitare, ce permit micşorarea riscului fitosanitar în zona amenințată, până la nivelul admisibil. Gestionarea riscului poate fi bazată pe informațiile obținute în cursul evaluării riscului, iar măsurile fitosanitare se vor aplica pe suprafața minimă necesară pentru protejarea zonei amenințate. Măsurile fitosanitare sunt nejustificate, numai atunci când riscul fitosanitar se consideră admisibil sau irealizabil (ex. în cazul răspândirii naturale a organismului dăunător). Procedeele fitosanitare stabilite trebuie să fie justificate tehnic şi cât mai puțin restrictiv posibil, pentru a preveni la minimum traficul internațional de persoane, mărfuri şi de mijloace de transport.

În concluzie, pentru o evaluare cât mai reală a riscului fitosanitar este nevoie să se țină cont de toate aspectele fiecărui organism dăunător. În mod deosebit de informațiile existente, în legătură cu răspândirea geografică, morfologia, biologia, modul de răspândire, de dăunare şi importanța economică în zona de origine, precum şi de evaluarea potențialului de introducere, de stabilire, de răspândire şi de importanța economică în zona amenințată.

Concomitent, este foarte dificil de a stabili măsurile fitosanitare adecvate la etapa gestionării riscului fitosanitar, pentru a putea micşora riscul fitosanitar până la nivelul admisibil. Rămâne valabilă problema, dacă totuşi vor putea fi acestea rentabile sau aplicabile în practică.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Кисиль М.Ф.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова

Abstract. In the territory of the Republic of Moldova has been revealed 20 vine-wine-making centers which are a part of vine-wine-making zones. New marks of wines of a category with the name on an origin was developed which have been noted by medals and diplomas of the international competitions.

Key words. Vine-wine-making centre, district, zone, wine with the name on an origin.

На основе разработки экологических параметров территории обусловлена долговременная специализация виноградарства. На территории Республики Молдова было выявлено 20 виноградо-винодельческих центров: Бульбоака, Калараш, Комрат, Крикова, Дубэсарь, Ниспорены, Оргеев, Пуркары, Рашково, Резены, Романешты, Сынджерей, Тигечь, Тирасполь (Слобозия), Трифешты, Хынчешты, Чимишлия, Чумай, Шолдэнешты, Яловень.

Виноградо-винодельческие центры являются частью следующих виноградо-винодельческих зон – "Бельцы" (центр Сынджерей расположен в северной молдавской степи – Бельцкая степь, Шолдэнешты – на Приднестровских холмах резинских лесостепей, Рашково расположен на Днестровских террасах левого берега и частично на периферии Подольской

возвышенности); Центральная виноградо-винодельческая зона “Кодру” (центры Калараш и Ниспорень – на склонах Центральных Кодр, Романешты, Оргеев и Хынчешты – на склонах нижних Кодр, Бульбоака – на террасах правого берега Днестра, Яловены и Крикова – на юго-западной окраине Кодр); Южная зона “Кагул-Буджак” (центры Резены, Чимишлия, Комрат и Чумай расположены в условиях холмистой степи юга Молдовы, Тигечь – на Тигечских холмах, Трифешты – в низовьях реки Прут, Пуркары – в южной долине Днестра); Юго-восточная виноградо-винодельческая зона “Приднестровье” охватывает районы – Дубассарский, Григориопольский, Слободзейский, Тирасполь.

После разработки рекомендаций о производстве вин с наименованием по месту происхождения (VDO) установлено несколько микрорайонов, разработаны новые марки вин категории VDO.

Участие молдавских вин с наименованием по месту происхождения на международных конкурсах, выставках продемонстрировало их высокое качество. Это подтверждают полученные медали и дипломы. С момента их появления (1996 год) было получено 47 медалей, из которых 27 золотых, 15 серебряных. Это следующие вина: а) красные – “Рошу де Тараклия”, “Негру де Пуркарь”, “Рошу де Кахул”, “Каберне Чумай”; б) белые – “Шардоне Нынчешть”, “Совиньон Нынчешть”, “Шардоне Казаяк”, “Шардоне Крикова”, “Алиготе Стаучень”.

РОЛЬ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕРРИТОРИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА

Кисиль М.Ф., Кисиль С.М., *Владов П.Г.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Республика Молдова.
**Московская сельскохозяйственная академия, Россия.*

Abstract. Using agricultural grounds on the basis of complex ecological researches, allows to raise the general efficiency of plant growing on 10-25 %. The full and objective account of ecological factors at division into districts of territory and grapes cultivation is the most powerful factor of improvement of quality of grapes and wine materials, the increase factor at storage of table grapes and finally improvements of food maintenance of the person.

Key words. Vine-growing, plantations, ccological substantiation, researching of sorts, monitoring.

Эколого-экономический анализ заключается в идентификации однотипных по экологическим параметрам участков, их последовательной оценке для возделывания различных сельскохозяйственных культур. Работа эта выполняется в несколько этапов.

На первом этапе каждый тип земель, пригодный по климатическим параметрам для выращивания винограда, последовательно оценивается по бонитировочным шкалам, разработанным НИИ почвоведения и агрохимии им. Н.А.Димо по урожайности винограда, плодовых и полевых культур. На основании сопоставления и анализа этих оценок выбирается наиболее эффективный вид использования земель и определяется подходящий вариант размещения растений.

На втором этапе проводится детальный анализ уже выбранных земель под виноградники с целью определения сортового состава, подвоев, направления специализации. На этом этапе проводится определение наиболее комфортных экологических условий земель, которые больше всего соответствуют биологическим свойствам сортов.

Зная результаты 2-х этапного эколого-экономического анализа земель определяется:

1. Общий объём виноградарства земельного выдела;

2. Внутриотраслевая специализация: удельный вес производства столового и технического винограда;

3. Направление использования продукции: столовый виноград (в зависимости от сортимента) – для местного потребления в свежем виде, для использования в кондитерской промышленности, для хранения в холодильниках и т.д.; технический виноград – для производства высококачественных белых и красных вин, вин с наименованием по происхождению, шампанских виноматериалов, коньяков и т.д.

4. Необходимый объём посадочного материала в разрезе сортов и подвоев;

5. Способы освоения территории под виноградники, характер и объёмы необходимых мелиоративных мероприятий;

6. Расчет необходимого количества материалов, техники, оборудования для создания и возделывания винограда;

7. Определение необходимых мощностей для уборки, транспортировки, хранения и переработки урокая. По окончании этой работы проводится сопоставление полученных данных с результатами социально-экономического анализа местности и определение следующих показателей:

- необходимость производства винограда;
- возможность выращивания растений с точки зрения наличия рабочей силы;
- наличие рынков сбыта, близость транспортных магистралей и т.д.

По результатам этой работы определяется экономическая эффективность, целесообразность размещения виноградных плантаций и районирование территории.

Анализ, проведенных в Молдове экологических исследований показал, что использование сельскохозяйственных угодий на базе комплексных экологических изысканий, позволяет повысить общую продуктивность растениеводства на 10-25%. В частности, виноградарство эффективнее на склонах, а другие угодья – на плато, террасах, поймах; виноградарство – на легкосуглинистых смытых почвах, другие угодья – на тжелосуглянистых полнопрофильных почвах; виноград и некоторые плодовые значительно более уязвимы морозами и заморозками, чем полевые и овощные культуры и т.д.

Повышение объективности при размещении плантаций, привойного и подвойного сортимента винограда позволяет рационально использовать природные ресурсы, произвести оптимальное районирование территории республики и в конечном итоге повысить эффективность ведения отрасли. Исследования состояния виноградных насаждений республики показывают, что за счет снижения изреженности, которая в настоящее врегля равна 18-20%, а также снижения на 20% удельного веса неплодоносящих растений дает возможность перевести 30% площадей виноградников из непродуктивных в продуктивные. Сегодня же их обрабатывают, загрязняя окружающую среду и деградируя почву, но совершенно не получая взамен никакого урожая. Следует акцентировать эту ситуацию, когда в Республике каждый третий гектар виноградников по сути дела пустует. Это в разные годы составляет 30-40 тыс.га. Наряду с этим, неправильно размещенные виноградные плантации, в конечном итоге, вскоре раскорчевывают, а земли используют вновь в полеводстве. При этом забывают, что плодородие почв после плантажной вспашки снижается под полевыми культурами на 10-15%.

Полный и объективный учет экологических факторов при районировании территории и возделывании винограда самый мощный фактор повышения качества винограда и виноматериалов, фактор повышения лёжкости при хранении столового винограда и в конечном итоге улучшения продовольственного обеспечения человека.

Ценность этой работы также состоит в ее дешевизне. Она не требует дополнительных капитальных вложений, кроме знаний.

Применение результатов исследования экологического потенциала территории позволяет решать целый ряд других вопросов. Основные из них сводятся к следующему:

1. Экологическое обоснование проектов закладки новых и реконструкции существующих плантаций.

2. Объективное расширение ареалов виноградных плантаций и экспансии виноградарства в новые районы,

3. Экологические основы поиска участков и закладки плантаций для производства высококачественных вин, включая и вина с наименованием по происхождению.

4. Основа для разработки эколого-сортовой агротехники возделывания винограда.

5. Обоснование интегрированных систем защиты насаждений от болезней и вредителей, эффективных и не загрязняющих окружающую среду,

6. Природоведческая основа в исследованиях по моделированию продукционных процессов. Агроэкологический тип земель является единственной территориальной единицей, по которой следует строить все модели.

7. Организация и осуществление экосистемного мониторинга на виноградниках.

8. Повышение опытного дела в виноградарстве, сортоизучении и сортоиспытании; обеспечение их высокой объективности, репрезентативности, хорошей воспроизводимости и оптимальных пределов экстраполяции получаемых результатов.

Таким образом, имея данные результатов эколого-экономического анализа природных условий выбранной территории возможно и необходимо объективно и с высокой эффективностью осуществить многие вопросы народного хозяйства, в т.ч. и успешное районирование территории для виноградарства.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОТИВАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПОЛУЧЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ

Кисиль М.Ф.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова

Abstract. The problem of the expert in marketing – to understand that occurs in consciousness of the consumer between the influence moment on it of external stimulus and decision-making on purchase. For the decision of practical questions of definition of a policy of the prices for fruit products have important value marketing researches of motivations of consumers of this products.

Key words. Marketing researches, fruit products, motivation.

Основная цель маркетинга – это удовлетворение растущих потребностей потребителей. Для этого необходимо постоянно изучать процесс поведения потребителей плодовой и виноградной продукции, знать основные мотивации их поведения. Умение понимать и управлять поведением потребителей, «узнать покупателя в лицо», достигается очень непросто.

Потребитель нередко говорит о своих желаниях и потребностях одно, а приобретает нечто совершенно другое. Покупатель просто не осознает побудительных мотивов такой покупки, может передумать в последнюю минуту. И небольшие фирмы и огромные корпорации получают прибыль именно потому, что четко осознают движущие покупателями мотивы.

Изучение поведения потребителей позволяет разрабатывать новые продукты, видоизменять их характеристики, определять цены, каналы распределения, рекламные обращения и другие элементы маркетинга-микс.

На поведение покупателя при покупке продукции большое влияние оказывают факторы:

1. Культурного порядка – культура, субкультура, социальное положение;
2. Социальные – референтные группы, семья, статусы;
3. Личностные – возраст, пол, семейное положение, этап жизненного цикла семьи, род занятий, экономическое положение, образ жизни, тип личности;
4. Психологические – мотивация, восприятие, усвоение, убеждение.

В своём большинстве эти факторы обязательно следует принимать в расчёт.

В соответствии с ними маркетинговые стимулы и побудительные факторы окружающей среды входят в сознание покупателя, а конкретное решение о покупке определяется характеристиками индивида и процесса принятия им решения. Задача маркетолога – понять, что происходит в сознании потребителя между моментом воздействия на него внешних стимулов и принятием решения о покупке.

Таким образом, для решения практических вопросов определения политики цен на плодовую продукцию немаловажное значение имеют маркетинговые исследования мотивации потребителей этой продукции.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ ЦЕН НА ПЛОДОВУЮ ПРОДУКЦИЮ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Кисиль М.Ф.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова

Abstract. A variety of price and not price mechanisms of coordination are a consequence of a variety and complexity of food market of the Republic of Moldova. The size of the price which the consumer is ready to pay essentially depends on the offer of competitors.

Key words. Price, fruit products, expenses, ecological manufacture.

Проводя маркетинговые исследования современного рынка следует всегда помнить, что политика цен рассматривается как решающий инструмент маркетинга. Уровень цен считается надежным индикатором функционирования конкуренции. Ценовая конкуренция возникает не только между товаропроизводителями, но и между производителями и торговлей. Производитель хотел бы контролировать две цены: оптовую цену предприятия и розничную цену, т.к. выручка его зависит от первой цены, а вторая влияет на позиционирование товара. Однако законодательство многих государств закрепляет право формирования розничной цены за предприятиями розничной торговли. Это ограничивает возможности производи-

теля, т.к. ему остается только предполагать, какую цену назначит торговля при его оптовой цене и обычной торговой наценке.

Современная теория определения политики цен предусматривает роль и место цены на товары в развитии рыночной экономики. По данным ряда авторов (N. Filip, 1997, G. Belostecinic, 1999, A. Gumovschi, 2007 и др.) в Республике Молдова главной целью политики цен являются следующие моменты:

- эффективное распределение природных ресурсов через снижение диспропорций в ценах в структуре воспроизводства;
- постоянное обеспечение бюджетных поступлений в результате строгого использования фискальных рычагов;
- определение параметров экспортно-импортных поступлений в результате постоянной координации внутренних цен с мировыми тенденциями;
- уменьшение понятия «дорогостоящий» в результате снижения затратных статей в формировании цен и уменьшения использования ресурсов в производстве товара;
- образование конкурентной среды в экономике Республики Молдова.

Маркетинговые исследования сельскохозяйственного производства показали, что главное влияние на его эффективность оказывают внешние факторы, уровень влияния которых достигает 70%.

Наиболее значимыми факторами являются те факторы, которые дестабилизирующе действуют на производство. Основными причинами дестабилизации являются диспропорция цен на сельскохозяйственную продукцию и продукцию промышленности, несбалансированные налоги, слабая государственная поддержка сельского хозяйства и др.

Ценообразование на практике основано не на оптимизационных методах, а на постепенном, с использованием неполноценной информации, поиске более или менее приемлемой цены.

Проблема определения цен в реальности решается исходя из трех подходов:

1) каждое предприятие должно экономически обеспечить свое существование. Это означает, что цена должна покрывать затраты, связанные с деятельностью предприятия (краткосрочно или долгосрочно);

2) наряду с покрытием затрат предприятие нацелено на получение максимальной или достаточной прибыли. Поэтому необходимо проверить, какую цену готовы принять отдельные сегменты рынка;

3) в рыночной экономике продавцы, как правило, конкурируют между собой. По этой причине величина цены, которую потребитель готов платить, существенно зависит от предложения конкурентов.

Для принятия решения о ценах при постановке задач ценообразования определяющими величинами являются затраты, поведение потребителей и влияние конкурентов. Ценообразование на предприятии может быть ориентировано на одну из этих величин.

Библиография

1. Belostecinic G. Concurența, marketing și competitivitatea. Chișinău: ASEM, 1999. – 287 p.

2. Filip N. Legitățile formării prețurilor în condițiile economiei de piață, Autoreferat al tezei de doctor în științe economice, Chișinău, ASEM, 1997. – 25 p.

3. Gumovschi A. Influența politicii de preț asupra gestiunii financiare a agenților economici. - Autoreferat al tezei de doctor în economie. Chișinău: ASEM, 2007. – 24 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МНОГОЛЕТНЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В БЕЛАРУСИ ПРИ ЗАЩИТЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Кислушко П.М., Кивачицкая М.М., Молчан А.П., Скурьят А.Ф.

РУП «Институт защиты растений», д. Прилуки, Беларусь

Abstract. In conditions of Belarus in many years stationary field trial there were the researches on the influence of a complex of grain crop protective measures on the main groups of soil microorganisms and fermentative soil activity and also on pesticide residues accumulation in yield and soil. It is determined that the complex of protective measures by strict observation of rules of their application does not lead to the accumulation of pesticide residues in yield and soil and does not cause the serious changes in microbiological soil status.

Key words: Grain crops, pesticide, microorganisms, fermentative activity, residues.

Зерновые культуры в Беларуси ежегодно возделываются на площади до 2,5 млн. гектаров и занимают более 50% пашни. Для их защиты от комплекса вредителей, болезней и сорняков широко используются химические средства защиты растений. В связи с этим возникает опасность загрязнения почв их остаточными количествами и влияния их на почвенную микрофлору. В настоящее время в зависимости от фитосанитарной ситуации в Беларуси на зерновых культурах ежегодно используется 1,5-2,0 кг/га пестицидов.

С целью изучения влияния комплекса защитных мероприятий зерновых культур на основные группы микроорганизмов почвы, ферментативную активность почвы, накопление остаточных количеств пестицидов в почве и урожае в РУП «Институт защиты растений», начиная с 1987 года, ведутся исследования в стационарном опыте в звене севооборота – озимые, яровые зерновые, картофель с вариантами химической защиты от комплекса вредных организмов и контроля без внесения пестицидов. За все годы исследований в общей сложности было применено пестицидов различного назначения в количестве 205,77 кг/га по препаративной форме или 84,59 кг/га по действующему веществу.

Объекты изучения: почва, зерно, пестициды, основные группы почвенных микроорганизмов, почвенные ферменты. Анализ почвы и зерна на остаточные количества пестицидов проводился с использованием методов газожидкостной хроматографии. Микробиологические исследования проводились по общепринятым методикам, утвержденным на Всесоюзной конференции по сельскохозяйственной микробиологии.

В результате многолетних исследований установлено, что применяемые пестициды (инсектициды: каратэ, фосфамид, суми-альфа, фьюри, маврик, регент, моспилан, децис экстра; фунгициды: байлетон, фундазол, альто, спортак, гранит, рекс дуо, гербициды: 2,4 – Д, лонтрел, кварц супер, парднер, арелон, секатор, марафон, кугар) к концу вегетационного периода не обнаруживались в пахотном горизонте почвы, а также в урожае зерновых культур.

В 2008 г. были проведены исследования по влиянию системы защиты ячменя на основные группы почвенных микроорганизмов. Результаты исследований 2008 года характеризуют также и последействие длительного применения химических средств с 1987 года. В таблице 1 и 2 приведены обобщенные данные по влиянию системы защиты ячменя на основные группы микроорганизмов и ферментативную активность почвы.

Как видно из данных таблиц 1 и 2 комплекс защитных мероприятий, включающих гербицидные, фунгицидные и инсектицидные обработки не вызывал существенных колебаний численности основных групп почвенных микроорганизмов и изменения ферментативной активности почвы.

Таким образом, по результатам 2008 г, а также с учетом данных предыдущих лет можно утверждать, что комплексное использование средств защиты при строгом соблюдении регламентов их применения не ведет к накоплению остаточных количеств пестицидов в урожае и почве и не вызывает серьезных изменений микробиологического статуса почвы.

Таблица 1 - **Изменение численности почвенных микроорганизмов при защите ячменя (стационарный полевой опыт, опытное поле РУП «Институт защиты растений», 2008 г.)**

Численность микроорганизмов, на 1 г почвы	Сроки после химобработок, сутки		
	перед обработкой	30	107 (уборка урожая)
Аммонификаторы, млн.	7,9 (7,4)	26,0 (19,4)	12,8 (8,3)
Микроорганизмы, использующие минеральные формы азота, млн.	13,1 (12,6)	52,4 (46,3)	30,2 (27,4)
Микроорганизмы, использующие органические соединения фосфора, млн.	10,8 (10,3)	19,5 (17,7)	28,3 (24,7)
Актиномицеты, млн.	7,0 (6,2)	22,6 (18,4)	39,4 (34,2)
Почвенные грибы, тыс.	75,0 (71,0)	134,0 (110,0)	96,0 (85,0)
Целлюлозники, тыс.	101,0 (92,0)	171,0 (146,0)	216,0 (184,0)
Нитрификаторы, тыс.	7,2 (6,8)	15,7 (11,2)	10,3 (8,1)

Таблица 2 - **Ферментативная активность почвы на фоне применения пестицидов при возделывании ячменя (стационарный полевой опыт, опытное поле РУП «Институт защиты растений», 2008 г.)**

Показатели	Сроки после химобработок, сутки		
	перед обработкой	30	107 (уборка урожая)
Каталаза, $см^3$ O_2 за 3 мин на 2 г почвы	4,7 (4,6)	12,3 (8,8)	6,1 (5,3)
Инвертаза, мг глюкозы на 1 г абс. сух. почвы за 24 часа	8,45 (8,25)	14,65 (12,45)	11,35 (10,15)
Уреаза, мг NH_3 на 100 г. возд. сух. почвы за 3 часа	6,7 (6,3)	11,3 (9,4)	8,2 (7,1)
Протеаза, ж. л. ед. на 10 г почвы	16,8 (16,2)	13,8 (13,2)	20,6 (19,6)
Дыхание почвы, CO_2 в мг/100 г почвы за 24 часа	7,1 (6,5)	28,6 (20,3)	5,9 (4,8)

Примечание - в скобках – контроль (без защитных мероприятий)

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Колядко Н. Н.

РУП «Институт защиты растений», п. Прилуки, Беларусь

Abstract. The materials on the efficiency of a set of vegetable origin preparations (tabolin, l, alcaline, l, NeemAzal – T/S), the biological preparation baciturine, l, trichogramma entomophage , providing with the biological control in regulation leaf-biting Lepidoptera in white head cabbage are presented. Their application in the system of white head cabbage protection provides with the yield conservation and getting pure vegetable production.

Key words: white head cabbage, leaf-biting pests, taboline, l, alcaline, l, NeemAzal – T/S, baciturine, l, trichogramma, efficiency.

Капуста белокочанная одна из ведущих овощных культур в республике Беларусь. Динамика валового сбора капусты убедительно показывает зависимость урожая от фитосанитарной ситуации в посевах. От вредоносности комплекса листогрызущих вредителей потери урожая в отдельные годы достигают 40% и выше. Результаты многолетнего мониторинга энтомоценоза капусты белокочанной показали, что из комплекса листогрызущих вредителей доминантными видами являются капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt), капустная совка (*Barathra brassicae* L.), капустная белянка (*Pieris brassicae* L.), репная белянка (*Pieris rapae* L.). Каждый из перечисленных видов наносит вред до сбора урожая, что вызывает необходимость в течение периода вегетации проводить регулярные защитные мероприятия. Так как капуста потребляется человеком, главным образом в свежем виде, система защиты должна базироваться на преимущественном использовании экологически безопасных средств и приемов, позволяющих получить чистую овощную продукцию.

В настоящее время для контроля численности листогрызущих чешуекрылых имеются некоторые виды энтомофагов, а также ассортимент препаратов растительного происхождения и препаратов на основе штаммов бактерий и грибов.

Для получения экологически чистой продукции на базе совхоз-агрофирма «Рассвет» Минского района в интегрированной системе оценивалась эффективность колонизации трихограммы (местные популяции вида *Trichogramma pintoi* Voeg.) против капустной совки. Установлено, что двукратный выпуск яйцееда в период яйцекладки фитофага из расчета 120 тыс. особей/га обеспечивал снижение плотности популяции вредителя на 75-82%. Против гусениц листогрызущих вредителей изучалась эффективность ряда препаратов из растительного сырья, созданных в ГНУ «Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси»: таболин, ж, синтезированный из отходов табачного производства; алкалин, ж - из семян горького люпина. Полученными экспериментальными данными доказана инсектицидная активность Таболина, ж в норме 4 л/га, обеспечивающая гибель популяции капустной моли на 79,5%, капустной белянки – на 89%. Менее чувствительны к препарату гусеницы капустной совки. Биологическая эффективность от применения препарата не превышала 53,2%. Токсичность препарата алкалин, ж по отношению к гусеницам листогрызущих вредителей была дифференцированной и зависела от видовой принадлежности фитофага и возрастной структуры популяции. В полевом опыте установлено, что препарат алкалин, ж при применении его в норме 2 л/га наиболее токсичен для гусениц капустной моли и, осо-

бенно для младших возрастов (I-III). Гибель их на 7-й день после обработки препаратом составляла 92,4%. Менее токсичен препарат для гусениц репной белянки и капустной совки. Применение его в испытываемой норме обеспечивало снижение плотности популяции на 84,6 и 75% соответственно.

В производственном опыте против комплекса листогрызущих вредителей оценивалась эффективность инсектицида растительного происхождения НимАцаль – Т/С, полученного из фруктов индийского дерева. В результате проведенного эксперимента установлено, что однократная обработка посевов капусты рабочим раствором препарата в норме 2,5 л/га обеспечивала гибель популяции капустной моли на 7-й день учета - 96,9%, репной белянки – 92,6%, капустной совки - 72,7%.

В интегрированной системе защиты капусты от вредных организмов изучалась инсектицидная активность и некоторых биологических препаратов. Так, против комплекса листогрызущих вредителей был испытан препарат бацитурин, ж, созданный в РУП «Институт защиты растений на основе местного штамма продуцента Bacillus thuringiensis var. galleria. Отмечен высокий биологический эффект против капустной моли (100%), капустной белянки (98,5%), репной белянки и капустной совки (72 и 86%) соответственно.

НАУЧНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОВАРИАНТНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ФИТОСАНИТАРНОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ

Коваленков В. Г.

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар-39, Россия, bioprotect@kubannet.ru

Abstract. The characteristics of qualitative and structural entomofauna reorganization and pest resistance formation to the long-applied insectacaricides were disclosed. The examples of biological and chemical methods combination in the integrated plant protection systems were given.

Key words: entomofauna, resistans.

В 1990г. в Ставропольском крае РФ был организован опорный пункт бывшего Всесоюзного НИИ биологических методов защиты растений (г.Кишинев) с целью изучения фитосанитарного состояния агроэкосистем, разработки методов и средств, позволяющих сформировать, применительно к возделываемым культурам, экологически безопасные системы интегрированного контроля. С 1993г. научно-прикладная работа продолжена в составе Всероссийского НИИ биологической защиты растений.

В процессе исследований проследили возникновение в агроценозах нового природного сообщества насекомых с нетрадиционными качественными и структурными характеристиками, усложняющими решение задачи сохранения урожая. На фоне возрастающего применения пестицидов происходит трансформация ранее незаметных видов в экономически значимые. Таких новых вредителей, пополнивших список объектов целевой борьбы, выявлено 48 на 19 возделываемых культурах. В этой связи решались многофункциональные

задачи регламентации ведущего метода – химического, совмещения его с биологическим и объединения их в единой системе интегрированного контроля. С этой целью изучали темпы, содержание и направленность микроэволюционных процессов, происходящих у членистоногих под влиянием пестицидов. Примером выявленных преобразований является формирование резистентных популяций. Используя современные фено-генотипические и токсикологические методы, ежегодно проводили широкий мониторинг чувствительности вредных и полезных видов к применяемым токсикантам. Выявлены 35 доминантных вредителей с групповой, перекрестной и множественной резистентностью и утрата эффективности свыше 70-ти препаратами различных химических классов. Установленные уровни резистентности характеризуют повышенную жизнеспособность популяций вредителей и служат главным ориентиром для изъятия из обращения утративших эффективность препаратов, введения в практику новых и перехода на преобладающее применение нехимических методов защиты растений. Получаемые показатели позволяют выявлять конкретные участки с избыточным и умеренным их использованием. По результатам мониторинга формируется оптимальный ассортимент защитных средств, включая биологических, дифференцируются поставки их в конкретные районы и хозяйства. Так, при изучении чувствительности гроздевой листовертки (Lobesia botrana Den. et Schiff.) к интенсивно применяемым 19 инсектицидам в ООО «Вина Прикумья» Буденовского района установлена утрата эффективности 18-ти из них. Их применение не обеспечивало полноценной сохранности урожая (потери составляли до 60%), и тогда изъяли их из обращения, ввели в практику регулятор роста и развития инсегар ВДГ (250 г/кг), пиринекс КЭ (480 г/л), микробиопрепараты лепидоцид и битоксибациллин (на основе Bacillus thuringiensis). Многовариантное сочетание этих средств оказалось весьма эффективным. В течение шести лет последовательно осуществляемыми преобразованиями удалось долю биометода в общей системе интегрированного контроля на винограднике довести до 93%, и что примечательно – природный запас листовертки в местном микроареале снижен в 25 раз. Введение в схемы чередований препаратов ридомил голд МЦ, СП (500+100 г/кг), квадрис СК (250 г/л) с биофунгицидами планриз (Pseudomonas fluorescens, штамм BS AP-33) и псевдобактерин-2 (Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393) ослабило вредоносное влияние милдью (Plasmopara viticola Berl.), антракноза (Gloeosporium ampelophagum S.), серой (Botrytis cinerea Pers.) и белой (Coniothyrium diplodiella S.) гнилей. В результате урожай ягод в 2003-2008гг. получен в 2,5-5,1 раза выше, чем в годы с односторонней химизацией.

Другой пример. Проведенный анализ последствий 9-кратного применения инсектицидов в плодосовхозе «Незлобненский» Георгиевского района против яблонной плодожорки (Laspeyresia pomonella L.) показал, что лишь два препарата проявили достаточный эффект – 92-96%. Это – калипсо КС (480 г/л) (11 мая) и пиринекс КЭ (480 г/л) (14 августа). Поэтому поврежденными оказалось до 38% плодов. Многоплановая работа и в этом хозяйстве позволила регламентировать применение пестицидов и задействовать инсегар, лепидоцид и битоксибациллин. В результате урожайность плодового сада повысилась с 52 до 114 ц/га.

В зерновом хозяйстве переход на поверхностную обработку почвы, упрощенные севообороты повлекли за собой повышение вредоносности корневых гнилей, листовых пятнистостей. Эффективность применяемых химических фунгицидов стала снижаться. В этой связи ввели в практику псевдобактерин-2.

Эти примеры иллюстрируют экологически безопасные варианты реформирования однобокой химизации и преимущества апробированной модели современной интегрированной системы.

Важнейшим звеном в нашей работе являлись систематические обследования посевов и посадок, учеты численности вредителей с использованием феромонов. Прослеживая дина-

мику их развития, мы могли с высокой степенью достоверности определять оптимальные сроки проведения обработок, их эффективность, прогнозировать возможные фитосанитарные осложнения.

С целью формирования гарантированно функционирующего биологического противовеса химическому методу провели испытание и организовали поточное производство эффективных энтомофагов и микробиопрепаратов на базе двух биолабораторий Ставропольской краевой СтаЗР. Сформированный арсенал биоагентов позволил применительно к возделываемым культурам научно обосновать и внедрить многовариантные их сочетания в интегрированных системах на площади свыше 200 тыс. га.

Работа выполнена при поддержке МНТЦ проект №3768.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СТАВРОПОЛЬЕ

Коваленков В.Г., Тюрин Н.М. а, Павлова Л.И.

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар-39, Россия, bioprotect@kubannet.ru

Abstract. The role of soya sowings as a natural entomophages reservation, capable of restraining the development of 50 pests, is shown. Natural self-regulation is controlled by monitoring and maintained by application of bioagents, produced in the laboratory.

Key words: entomophages, self-regulation.

Биологическая защита базируется на концепции биоценотической регуляции и фитосанитарной оптимизации агроэкосистем, принятой на Всероссийском съезде по защите растений (С.-Петербург, 1995). В условиях Ставрополья сотрудниками опорного пункта ВНИИБЗР в 1990-2008гг. научно обоснованы и практически освоены приемы, методы и средства создания биоразнообразия и активизации полезной биоты, обеспечивающие формирование сбалансированных агроценозов. Ключевым элементом признано в структуре возделываемых растений предусматривать посевы сои. Эта культура, высеваемая в мае-начале июня, вегетируя до октября, привлекает обширный комплекс энтомофагов, обладающих широкими трофическими и биоценотическими связями, становится источником обогащения смежных агроценозов. Так, постоянные обитатели соевого ароценоза – виды родов Liothryphon, Bracon, Ascogaster, Brachymeria, Cirrospilus, Elasmus, Eulophus, Euplectrus, Pnigalio, Pferomalus, Dibrachys, Pediobius и др. являются эффективными паразитами многих вредителей сельскохозяйственных культур. Их численность, регулирующие способности контролируются систематическим мониторингом. Так, из 400 выявленных в соевом агроценозе видов хальцид рода Pediobius 80 имеют трофические и биоценотические связи с плодовым садом, 50 – с зерновыми культурами, 21 – с подсолнечником.

Получаемая информация о видовом составе паразитов и их обилии позволяет прогнозировать опасность для каждой из возделываемых культур. В случаях, когда механизм естественной саморегуляции не предотвращает потерь урожая, вводятся в действие средства управляемой

биозащиты. Их эффективный набор на основе проведенных экспериментов представлен 5-ю энтомофагами и 10-ю микробиопрепаратами, способными сдерживать на хозяйственно неощутимом уровне более 50 вредных видов на всех возделываемых культурах.

Поточное производство биоагентов налажено в Центральной и Кавминводской биолабораториях филиала ФГУ «Россельхозцентр» по Ставропольскому краю. Это позволило на полях и в садах задействовать их взаимодополняемое применение. Из энтомофагов ключевым признана изтрихограмма (Trichogramma evanescens W.), поражающая 38-62% яиц вредных совок и акациевой огневки. Микробиопрепарат лепидоцид (Bacillus thuringiensis, var. kurstaki) снижает численность гусениц листогрызущих вредителей, листоверток на 68-83%, а битоксибациллин (Bacillus thuringiensis, var. thuringiensis) – на 68-81% паутинного клеща и 64-87% - гусениц.

Применение биоагентов рассматриваем не как разовую борьбу с вредителями, а многоцелевую тактику направленного изменения соотношений полезных и вредных видов в пользу первых, формирования сбалансированных агроэкосистем. В числе ее составляющих: 1) формирование колоний-основательниц энтомофагов (стартовые колонии) в местах весенней резервации вредителей в окружении полей; 2) снижение численности вредителей в определенной фазе их развития в вегетационный период непосредственно на полях, в садах; 3) сокращение уходящего в зимовку запаса вредителей во время уборки урожая; 4) создание биоразнообразия и поддержание механизма саморегуляции путем насыщения энтомофагами маточников-резерватов, посевов энтомофильных культур (люцерну, сою) и нектароносов (укроп, кориандр, морковь на семена и др.). Изученный набор биосредств и способов активизации природной биоты позволяют маневрировать их сочетанием, применять многовариантные комбинации. Не исключается привлечение химических средств избирательного действия. В этом случае обеспечивается эффективный контроль за комплексом фитофагов не только в год применения биоагентов, но и задерживается их развитие в следующем. Фактически производимым в лаборатории энтомофагам и микробиопрепаратам отведена роль, по образному выражению М.В.Штерншис (2006), «пускового механизма» при переходе на экологически выверенную защиту растений.

Выявлена и такая закономерность: энтомофаги, как и вредители, находясь под многолетним химическим прессом, выработали резистентность к применяемым препаратам. Это повлекло за собой повышение их выживаемости на полях и в садах. В 1998-2003гг. мы зарегистрировали последовательное нарастание численности и сохранение в агроценозах 5 видов сем. Braconidae, 2 – Chrysopidae, 7 – Coccinellidae, 4 – Aphidiidae, 2 – Elasmidae, 2 – Ichneumonidae, 2 – Trichogrammidae. Соответственно повысилась их регулирующая роль.

Таким образом, нами научно обоснована и реально сформирована биологическая составляющая интегрированной системы защиты растений. Чтобы придать ее применению постоянное научное сопровождение, опорному пункту ВНИИБЗР придана Кавминводская зональная биолаборатория. Сочетание науки и производства биоагентов на одной базе оказалось наиболее рациональным, позволяющим обеспечить последовательное сокращение применения химических средств и увеличение использования биологических. И что примечательно: выполненные исследования позволили ежегодно формировать зоны естественного биоконтроля. Это - площади различных культур, где сохранность урожая обеспечивается механизмом саморегуляции.

Работа выполнена при поддержке МНТЦ проект №3768.

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПЛОДОВЫХ И ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Куниченко Н. А., Шульман Н. И., Власов В. В., Соколова Л. Н., АнтюховаО. В.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко, Тирасполь, Молдова.

Abstract: More than 10000 hectares of the grain crops, fruit trees, grape plantations in Transnistria were observed in phytosanitary monitoring survey, which has been carried out during 2004-2008. Most important plant diseases in the region were determined. Examination data analysis can help to predict damage risk which causing by such important pests like *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni and *Fusicladium dendriticum* Fuck.

Key words: disease severity, fruit crops, grain crops, grape crops, plant disease forecasting

За годы исследований было обследовано около 10000 га зерновых и технических культур, около 8000 га плодовых насаждений, около 1000 га виноградников.

Актуальность данной темы определяется изменившейся структурой посевных площадей в Приднестровье, расширением клина зерновых колосовых и технических культур, внедрением в производство новых сортов и гибридов, происходящих как из стран СНГ, так и из европейских стран. Новые формы и сорта, выступая в качестве непривычных хозяев для возбудителей болезней местной популяции, естественно могут подвергаться более сильному поражению и значительно снижать урожайные и качественные показатели.

Кроме того, в последние годы начало восстанавливаться плодоводство и виноградарство, так как эти направления в земледелии являются весьма рентабельными и выгодными.

Определен видовой состав фитопатогенной микрофлоры на полевых и плодовых культурах в зоне Приднестровья, который до сих пор не описан в изученной литературе, а также в разработаны модели прогноза парши яблони и милдью винограда в зоне Приднестровья на основе имеющихся агроклиматических данных.

Проведенные в течение 2004 – 2008 годов наблюдения за развитием заболеваний на культурах, установленных в качестве объектов исследования утвержденной НИР, позволяют установить перечень наиболее распространенных и вредоносных заболеваний в Приднестровском регионе.

Наиболее вредоносными заболеваниями являются в зоне Приднестровья на зерновых колосовых культурах корневые гнили и мучнистая роса (возбудители соответственно Helmintosporium sativum P.K. et B и Erysiphe graminis (DC.), на пшенице выделяются по вредоносности бурая листовая ржавчина (Puccinia triticina Erikss.) и пыльная головня (Ustilago tritici (Pers.) Jens.), развитие которых превышает экономический порог вредоносности, на ячмене наиболее опасным заболеванием является гельминтоспориоз, вызываемый группой возбудителей из рода Helmintosporium. На других полевых культурах также выявлены наиболее вредоносные заболевания (пузырчатая головня кукурузы, пероноспороз подсолнечника, бурая листовая пятнистость люцерны).

Можно рекомендовать совмещение защитных опрыскиваний на озимой пшенице против мучнистой росы и бурой листовой ржавчины в период с 5 по 12 мая. Такая обработка будет являться лечебной против мучнистой росы и профилактической против бурой листовой ржавчины.

Гельминтоспориозная пятнистость листьев на ячмене распространяется очень быстро, особенно при благоприятных погодных условиях, поэтому рекомендуем срок проведения защитных мероприятий для озимого ячменя с 17 по 23 мая, а для ярового ячменя – с 5 по 10 июня.

Плодовые культуры в наибольшей степени страдают от монилиоза (косточковые породы), парши (семечковые породы). Виноград в значительной степени поражается милдью.

Самый низкий показатель зараженности паршой отмечен в Каменском и Слободзейском районах, в то время как самый высокий показатель зафиксирован в Григориопольском районе.

Разработана логическая модель прогноза развития парши яблони, которая основывается на следующих положениях:

1. В качестве предикторов прогноза развития парши яблони можно рассматривать среднесуточную температуру с обязательным учетом гидротермического коэффициента.
2. Начало лета аскоспор приходится на период, когда заражение невозможно.
3. Низкие ночные температуры не являются ограничивающим фактором для развития возбудителя (если они превышают 4-5^{0}С, а среднесуточная в этот период больше 10,5^{0}С).
4. Амплитуда колебаний дневных и ночных температур также незначительно влияет на скорость нарастания инфекции.
5. Прогнозирование начинается с декады, когда температура превышает нижний порог развития (10,5^{0}С).
6. Если в этот период значение ГТК не превышает 2, развитие начальной инфекции и первичное заражение не произойдет.
7. В период, когда сумма эффективных температур достигнет значения 105 град., у деревьев должна пройти фаза распускания почек.
8. Последующие инкубационные периоды можно рассчитывать по таблице Миллса.
9. Засушливое лето не дает возможности проявиться симптомам, несмотря на первичное заражение, плоды остаются здоровыми.

Сезонный прогноз милдью винограда рассчитывали с учетом зависимости между поражением листьев или гроздей в период массового развития болезни и факторами погоды. Основной агроклиматический показатель, объединяющий температуру и количество осадков, использованный нами, – гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК), который дает представление о соотношении температурного показателя и количества осадков, по которому можно судить о возможности развития и распространения большинства болезней, характерных для нашей республики. Предполагали, что возможность заражения милдью наступает, когда ГТК равен двум и более.

MARINERO 35% S.C. – НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИ ОТ ВАЖНЕЙШИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Магер М., Магер В., Думитраш Ю.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова

Abstract. The results of new combine insecticides marinero 35% s.c. were obtained in struggle with the main kinds of lepidopterist insects of apples. Insecticide is a mixed product of contact action. The preparation has shown high efficiency to pest control of apple orchards.

Key words: insecticid, apple, orchards.

Яблоня – наиболее пестицидоёмкая плодовая культура. В Центральной Европе за период вегетации в интенсивных насаждениях яблони проводят в борьбе с комплексом вредных организмов до 30 химических опрыскиваний, используя при этом около 40-45 наименований различных препаратов.

Испытания инсектицида marinero 35% s.c. в борьбе с группой листоверток (сетчатая – *Adoxophyes orana*, плодовая – *Archips variegana*, почковая – *Spilonota ocellana*, пугливая – *Ancylis achatana*), проводили в период выхода гусениц 2-3 возраста из мест зимовки; яблонной плодожоркой (Cydia pomonella L.) и минирующими молями (*Stigmella malella, Lithocolletis pyrifoliella*) в период начала отрождения гусениц.

Marinero 35% s.c. (д.в. triflumuron 200 g/l + tiacloprid 150 g/l) – инсектицид, в состав действующего вещества которого входит ингибитор синтеза хитина и неоникотиноид. Опыт заложен в насаждения яблони 1993 г. посадки, площадью питания 4х3 м, на сортах Айдаред, Мантуанское и Банан зимний.

Препарат marinero 35% s.c. был тестирован в дозах - 0,5 и 0,65 л/га. Эталоном служил calypso 48% s.c. в дозе 0,25 л/га. С целью определения динамики лета самцов яблонной плодожорки и оптимизации сроков проведения обработок на опытном участке в начале мая были вывешены ловушки с синтетическим половым феромоном вредителя, при помощи которого осуществлялись наблюдения за динамикой лёта самцов яблонной плодожорки. На основании данных биологического мониторинга принималось решение о сроках проведения опрыскивания с вредными объектами яблонного сада. Учеты по определению биологической эффективности препарата осуществляли на протяжении развития 1-го и 2-го поколения яблонной плодожорки путем осмотра плодов в съемном урожае и в падалице.

Первое опрыскивание в борьбе с листовертками проведено 23 апреля - по «розовому бутону» яблони. Вторая обработка приурочена к периоду окончания цветения деревьев.

В 2007 году вылет бабочек зимующего поколения яблонной плодожорки значительно опережал сроки средних многолетних показаний из-за продолжительно тёплой зимы (январь – 1 декада февраля + 9-16°С) и сравнительно теплой весны. Начало вылета бабочек зимующего поколения было зафиксировано в первой декаде мая. Массовый лет самцов вредителя отмечался повсеместно. Отлов бабочек на феромонные ловушки за ночь достигал 38-51 штук. Параллельно отмечалась беспорядочная откладка яиц на поверхность листьев, что не представляло опасности до определенного периода. В дальнейшем, при достижении молодой завязи размеров 10-12 мм и откладка яиц размещалась на плоды. Поэтому первое опрыскивание в борьбе с плодожоркой было проведено – 16 мая. Последующие обработки были проведены 28 мая, 8, 18 июня, 3, 18 июля, а также 2 и 14 августа ориентируясь по показаниям динамики лёта самцов. Предпоследняя и заключительная обработка были нацелены на борьбу с минирующими молями, группой листоверток и яблонной плодожоркой.

Интервалы между очередными обработками составляли от 8 до 15 дней в период интенсивного роста плодов. На опытном участке было проведено 10 обработок. Для определения биологической эффективности инсектицида marinero 35% s.c. в борьбе с минирующими молями, яблонной плодожоркой и плодовыми листовертками 22 августа были проведены учёты на листьях и плодах.

Анализ полученных данных показал, что в течение 1-й и 2-й декады июля наблюдалось наслоение первого поколения на второе. Во второй половине лета отсутствие осадков вызвало некоторое осыпание плодов. Лёт второго поколения яблонной плодожорки начался с середины первой декады июля и продолжался до конца вегетации. С 20-х чисел июля и в течение августа были зарегистрированы 3 волны лёта бабочек. Все проводимые обработки были приурочены к массовой яйцекладке и отрождению гусениц. Установлено, что лёт вредителя был отмечен с момента завершения цветения яблони и продолжался до окончания вегетации.

Данные о результатах испытания препарата в борьбе с яблонной плодожоркой свидетельствуют, что инсектицид marinero 35% s.c. в дозах 0,5 – 0,65 л/га по эффективности превысил показания эталона и составил 93,3 и 94,8 %.

После цветения деревьев яблони и перед созреванием плодов в борьбе с группой листоверток препарат marinero 35% s.c. (0,5 л/га) был на уровне эталона и составил 94,8%, а максимальная доза 0,65 л/га, показала биологическую эффективность 96,2 %.

В борьбе с минирующими молями испытуемый инсектицид (0,5 и 0,65 л/га) проявил высокую активность. Биологическая эффективность его составила 97,2 – 98,8% соответственно. В контроле повреждение листьев достигало 87-88%. Причем на большей части листового аппарата количество мин составляло 2-3 и более на лист. Только в верхней части побега листья второй волны роста оставались не поврежденными.

В целом препарат получил высокую оценку против всех видов чешуекрылых вредителей в яблонном саду.

ФУНГИЦИД SIGNUM 33.4% WG УСПЕШНО ЗАЩИЩАЕТ УРОЖАЙ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ПЛОДОВОЙ ГНИЛИ

Магер М., Думитраш Ю., Магер В.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова.

Abstract. The results of new combine fungicides in struggle with fruit's rots of peach and plums were obtained. Fungicides signum 33,4% w.g. in dosage 1,0 kg/ha inhibits development of the disease on the stage of the primary fruit repining.

Key words: fungicides, fruit, rot.

Косточковые культуры повреждаются широким спектром болезней, включая плодовую гниль (Monilia fructigena Pers ex Fr.). Если с основным комплексом вредителей и болезней мероприятия по защите проводятся в период вегетации растений, то с гнилью плодов эта задача значительно усложняется, т.к. болезнь развивается на стадии созревания плодов.

Цель нашей работы - определение эффективности нового фунгицида в борьбе с гнилью плодов персика и сливы.

Практический опыт применения ботридицида teldor 50% w.g. в борьбе с гнилью плодов персика, предопределил испытание нового фунгицида signum 33,4% w.g. (д. в. piraclostrobin, 67 g/kg+boscalid, 267 g/kr) против плодовой гнили косточковых пород.

В 2006 году в течение июля-августа выпало 120,1 мм осадков, что обусловило высокую влажность воздуха, а следовательно послужило началом первичного заражения как зеленых, так и созревающих плодов персика и сливы. Трудно проветриваемая, густая крона деревьев долго сохраняла «влажную камеру», что способствовало перезаражению новых плодов монилиозом. Первое проявление симптомов плодовой гнили на плодах было обнаружено ещё 18-21 июля в начале созревания ранних сортов персика (Коллинс, Кардинал, Урожайный желтый), т. к. естественный инфекционный фон был сформирован раннее, на других косточковых породах – черешне и абрикосе.

Опыт по испытанию фунгицида signum 33,4% w.g. в борьбе с плодовой гнилью был заложен на сорте персика Редхейвен и на сорте сливы Стенлей. Изучали две дозы препарата 0,75 и 1,0 кг/га. Опрыскивание деревьев проводили за две недели до сбора фруктов. В те же сроки была проведена обработка деревьев персика teldor 50% w.g. - 1,0 кг/га (эталон). В контрольном варианте первые симптомы поражения плодов болезнью на персике были обнаружены 28 июля, на сливе 24 августа. Необходимо отметить, что загнивание плодов этих культур с момента обнаружения первых признаков болезни и до полного разрушения тканей плода составляло 3-5 суток. Поэтому интенсивность развития болезни нами не учитывалась. Высокая относительная влажность воздуха значительно ускоряла развитие болезни и процесс загнивания плодов. Фрукты, в различной степени пораженные болезнью, сбору не подлежали, т.к. они являлись не пригодными к употреблению. Анализ полученных данных по испытанию signum 33,4% w.g. в борьбе с плодовой гнилью косточковых культур показал, что распространение болезни после применения препарата значительно снизилось по сравнению с контролем. На персике оно составило от 1,4% до 1,0%, на сливе от 1,4 до 0,7%, в зависимости от дозы препарата. В эталоне этот показатель составил 0,6% и 2,3% соответственно, в то время, как в контроле распространение болезни достигало – 9,3% и 9,7%. Биологическая эффективность препарата signum 33,4% w.g. в борьбе с монилиозной гнилью плодов находилась в пределах от 84,9 до 89,3% на персике и 85,6 – 92,8% на сливе. В эталоне этот показатель был несколько выше и составил 93,5%. Анализ полученных результатов испытания свидетельствует о том, что уровень заболевания плодов персика и сливы монилиозом после обработки фунгицидом signum 33,4% w.g. снизился по сравнению с контролем в 6-10 раз.

В связи с вышеизложенным, рекомендуем данный фунгицид в системе защиты этих культур в борьбе с гнилью плодов персика и сливы в дозе 1,0 кг/га за две недели до созревания фруктов.

МАЛООБЪЕМНОЕ ОПРЫСКИВАНИЕ В ИНТЕНСИВНЫХ САДАХ МОЛДОВЫ

Магер М., Думитраш Ю., Магер В.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинев, Молдова.

Abstract. Low capacity spray in the horticulture is mainly applied for the young unfruitful plantations and orchards on the draft rootstocks with the discharge of working liquid 300-350 l/ha. It is determined that the edition of the SIlwet L 77 to the mixed pesticides enormously increases efficiency of pest and disease control in the apple orchards.

Key words: apple, spray, low-capacity, efficiency

Переход на новые конструкции плодовых насаждений, использование средне- и слаборослых подвоев создали значительно большие возможности дальнейшего широкого применения малообъемного способа опрыскивания садов. Выпуск машин, работающих в режиме обычного или малообъемного опрыскивания, также служит важным фактором успешного внедрения этого передового приема. Малообъемное опрыскивание в садоводстве применяется главным образом для обработки молодых неплодоносящих насаждений и садов на карликовых подвоях.

Исследования проводились в насаждениях яблони интенсивного типа (1993 года посадки), на вегетативном подвое ММ-106. Схема посадки 4х3 метра. Сорта: Айдаред, Мантуанское, Голден делишес, Банан зимний, Спартан. Для обработки использовался опрыскиватель марки АТМ-1100 «Siella». Расход рабочего раствора составлял 350 литров. Норма расхода препарата на 1 га соответствовала утвержденному регламенту. В состав рабочей жидкости добавляли поверхностно-активное вещество (ПАВ) silwet L 77.

Проводилось изучение действия мелкокапельного распыла на поверхность листового аппарата с помощью специальной водно-индикаторной ленты (Швейцария).

В процессе опрыскивания, на вывешенные в кроне дерева жёлтые отрезки ленты попадали капли раствора и мгновенно проявлялись в виде пятен синего цвета. Величина пятен свидетельствует о размерах капель раствора, попадаемых на поверхность растений. При малообъёмном опрыскивании, добавление silwet L 77 (0,2 л) в состав баковой смеси ядохимикатов, способствовало растеканию капель и образованию сплошного мокрого пятна, что в значительной степени повышало эффективность борьбы с вредными организмами и как следствие улучшало общее фитосанитарное состояние сада.

Исследования показали, что на 8-летних и более взрослых деревьях яблони, привитых на подвое ММ 106, при схеме 4х3 метра, применение малообъёмного опрыскивания приемлемо только в период от набухания почек до завершения цветения. Начиная с периода интенсивного роста побегов и плодов и до конца вегетации норма расхода рабочей жидкости должна составлять не менее 750 л/га, что обуславливает высокую биологическую эффективность проводимых мероприятий по защите растений. Необходимость повышения расхода рабочей жидкости вызвано увеличением прироста и общей площадью листовой поверхности. Установлено также, что эффективность малообъемного опрыскивания в интенсивных плодоносящих садах яблони с объемной кроной, значительно уступает общепринятому - 800 л/га. Однако, применение малообъёмного опрыскивания на раннем этапе вегетации не выявило различий по эффективности в сравнении с общепринятым.

В летний период, когда крона деревьев загущенная, листья и плоды в меньшей степени омываются раствором препаратов малообъёмное опрыскивание менее эффективно. При расходе 800 л/га распределение рабочей жидкости на листовом аппарате и плодах было равномернее, лучше проникало внутрь кроны, что отразилось на эффективности препаратов в борьбе с вредителями и болезнями яблони, таблица 1.

В молодых неплодоносящих насаждениях яблони (1-4 года) и на карликовых подвоях (междурядья 4 м) наиболее рациональным считается расход рабочего раствора 300-350 л/га. На стадии плодоношения в суперинтенсивных (1250 деревьев на 1га и более) садах норма расхода рабочей жидкости составляет 400 л/га.

Таблица 1. **Биологическая эффективность опрыскиваний насаждений яблони во второй половине вегетации (май-август, 2008 г.)**

Вид опрыскивания	Норма расхода л/га	Биологическая эффективность, %	
		Парша	Плодожорка
Малообъемное опрыскивание	350	89,3	83,7
Малообъемное опрыскивание + Silwet L 77	350 + 0,2	93,7	94,3
Полнообъемное опрыскивание	800	96,3	95,7
Полнообъемное опрыскивание + Silwet L 77	800 +0,2	98,7	99,3

Установлено, что добавление к смеси ядохимикатов поверхностно активного вещества Silwet L 77 в значительной степени способствует лучшему покрытию рабочим раствором листьев и плодов, и как следствие значительно повышает эффективность борьбы с вредителями и болезнями в саду яблони.

В настоящее время в суперинтенсивных насаждениях яблони (1250-5000 деревьев на 1 га) успешно применяется малообъемное опрыскивание. Посадочный материал для таких садов выращивают на слаборослом (карликовом) подвое М 9. Схема посадки 4х1 м, что позволяет формировать малогабаритную крону деревьев. В процессе опрыскивания таких насаждений, небольшая крона деревьев хорошо омывается раствором препаратов, что в конечном счете обеспечивает качественную защиту растений.

Как правило, в ухоженных насаждениях такого типа, отсутствуют факторы негативно влияющие на общее фитосанитарное состояние деревьев (низкая агротехника, слабая продуваемость кроны, засоренность почвы, недостаток влаги, недостаток минерального питания и т. д.).

KAURITILL 66% WG – ПЕРВЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ МЕДЬСОДЕРЖАЩИЙ ФУНГИЦИД В БОРЬБЕ С ПАРШОЙ ЯБЛОНИ

Магер М., Думитраш Ю., Магер В.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, Кишинёв, Молдова

Abstract.The results of test of the new combined fungicide are obtained in a fight against scab (Venturia inaequalis) of apple. Kauritill 66% w.g it is the mixed product of contact action. Preparation is technological in the process of preparation of working liquid, not fitotoxit on the early stage of his application, rotined high biological efficiency - 94,6%.

Key words: fungicide, combined, copper

Насаждения яблони ежегодно поражается различными болезнями, однако в зависимости от погодных условий наиболее ощутимый вред этой культуре наносит парша, возбудителем которой является гриб *Venturia inaequalis*. В 2007 году был заложен опыт с целью испытания нового двухкомпонентного фунгицида kauritill 66% w.g. с нормой расхода 2,0 и 3,0 кг/га. Эталоном для сравнения развития парши яблони между вариантами служил фунгицид polyram DF 72% w.g. в дозе 2,5 кг/га. Опыт заложен в насаждения яблони 1993 г. посадки, площадью питания 4х3 м, на сортах Айдаред, Мантуанское и Банан зимний.

Для определения биологической эффективности фунгицида в борьбе с болезнью яблони были проведены учёты на листьях и плодах (17.07). Согласно методики испытаний, биологическая эффективность препарата определялась по отношению интенсивности развития болезни в варианте опыта к контролю.

В центральной зоне первые маслянистые пятна болезни на вегетирующих органах яблони были обнаружены 14 мая. Начиная, с 5-го мая и в течение 11 дней с незначительными перерывами выпадали осадки, которые вызвали первичное заражение листового аппарата

и молодой завязи паршой яблони. Всего до 12 мая (за первую декаду месяца) выпало 4,1 мм осадков при относительной влажности воздуха 53,4% и среднесуточной температуре воздуха 12,7°С. Благоприятные условия для развития и распространения парши отсутствовали, т.к. увлажнение листьев и молодых плодов было непродолжительным (менее 4-х часов). Позднее погодные условия изменились (повысилась температура, выпали осадки 19 мм) и в конце 2-й декады мая наблюдалось массовое проявление болезни. В июне выпало всего 27 мм осадков, большая часть которых пришлась на третью декаду месяца – 18 мм. В результате чего условия для развития и распространения болезни сохранялись до наступления сухой, жаркой погоды.

В контроле, интенсивность развития болезни на листьях и плодах яблони в период проведения учетов достигала I-IV балла. На сортах высокочувствительных к парше часть сильно пораженного листового аппарата осыпалось. Особенно это отмечалось там, где продолжительность увлажнения листьев после дождя составляла более 5-6 часов. На опытном участке болезнь отмечалась на единичных листьях и плодах.

Необходимо отметить, что погодные условия 2007 года внесли существенные коррективы в систему мероприятий по защите яблони от парши. Так, слабые, непродолжительные осадки и отсутствие проливных дождей позволили контактным препаратам лучше перераспределяться и не смываться с плодов и листовой поверхности. Поэтому многие продукты превентивного механизма действия в таких условиях показали эффективность на уровне системных фунгицидов, а в некоторых случаях и лучше. Это объясняется постоянным присутствием солей контактных фунгицидов, а также их накопление на обрабатываемой поверхности растений с каждым последующим опрыскиванием. Продукты куративного (системного) направления по истечению периода защитного действия – распадаются.

В течение вегетационного периода было проведено 8 обработок фунгицидами с интервалом 7-14 по фенофазам развития яблони. Первая обработка была проведена 23 апреля (по фенофазе «розовый бутон»). Последующие опрыскивания состоялись 1, 8, 16, 28 мая, 8, 18 июня и 3 июля.

Анализ полученных данных по испытанию kauritill 66% w.g. в борьбе с паршой яблони показал, что распространение болезни при применении препарата kauritill 66% w.g. составило на листьях от 3,7% до 7,3%, на плодах от 3,0 до 6,0%, в зависимости от дозы. В эталоне этот показатель достигал 5,0% на листьях и 4,7% на плодах. Интенсивность развития болезни по вариантам испытания препарата составила на листьях от 0,45% до 0,80%, на плодах 0,36 - 0,75%, а в эталоне 0,66 на листьях и 0,58% - плодах. В контроле распространение парши на листьях составило 64,7% на плодах 56,3% при интенсивности развития болезни 7,1% и 6,7% соответственно.

Биологическая эффективность kauritill 66% w.g. в борьбе с паршой яблони находилась в пределах от 88,7% до 93,7% на листьях и 88,8 – 94,6% на плодах в зависимости от дозы препарата. В эталоне этот показатель составил 90,7% на листьях и 91,3% на плодах. В процессе испытания отмечено, что применение препарата kauritill 66% w.g. в различные периоды вегетации не вызвало фитотоксичного действия на листовом аппарате и плодах (ожог или сетка). Данный химический продукт характеризуется высокой технологичностью при приготовлении рабочего раствора, а также мягким фунгицидным действием в сравнении с другими медьсодержащими препаратами приготовленными на основе гидроокиси меди.

INFLUENȚA FOCULUI BACTERIAN ASUPRA STĂRII FITOSANITARE A CULTURILOR POMICOLE

Magher M. G.

Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău

Abstract.The fire blight of Rosaceae is mast major disease of seed's fruits culturs. The symptoms of this disease appear during fitomonitoring in the gardens of apple, quence, pear. The etyology of disease is strudy; their spreading, intensity of development and damage is define.

Key mots: fire blight, spread, intensity.

Focul bacterian al rozaceelor, cauzat de bacteria Erwinia amylovora Burrill, este una din cele mai nocive boli ale culturilor pomicole semințoase. Primele simptome ale bolii apar primăvara în perioada de înflorire. În condiții favorabile maladia repede se răspândește de la un pom la altul, putând infecta toată livada. Bacterioza atacă toate organele aeriene ale plantei și se manifestă prin arsura inflorescențelor, lăstari încovoiați în formă de cîrjă, ulcere și exudări pe organele atacate. În dependență de condițiile climaterice și rezerva de infecție focul bacterian poate timp de 1-2 ani distruge suprafețe masive de livezi (Van der Zwet, 1995).

Informațiile rezultate din cercetările efectuate până în prezent atestă faptul că, fiecare specie pomicolă conține soiuri cu o sensibilitate diversă la boală. Scopul prezentei lucrări constă în determinarea frecvenței și intensității atacului focului bacterian al rozaceelor la culturile pomicole.

În calitate de material de cercetare au servit diferite soiuri de măr, păr și gutui din livada Gospădăriei Experimentale a ICP în perioada anului 2003. Determinarea stării fitosanitară a speciilor semincere a fost efectuată prin metoda macroscopică, iar identificarea simptomatică a bolii după Șcliar (1967), Van der Zwet (1995) și Severin (1996). Gradul de afectare a pomilor de către focul bacterian a fost determinată după Scara estimării intensității atacului focului bacterian la culturile pomicole, elaborată de colaboratorii ICP (2000). Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. **Frecvența și intensitatea atacului focului bacterian la culturile pomicole semințoase (anul 2003)**

Specia	Soiul	Frecvența atacului, %	Intensitatea atacului, %
Gutui	***Cometa***	38	10,4
	Codreanca	32	8,8
	Turunciucscaia	18	4,4
	Iujanca	52	17,6
	Auriu	14	3,2
Păr	Noiabriscaia	44	13,2
	Generalul Leclerk	48	12
	Socrovișce	62	17,6
	RX 12 - 47	26	6,8
	Vîstovocnaia	14	3,2
Măr	Starcrimson	0	0
	Jonathan	2	0,4
	Mantuaner	9	1,6
	Idared	2	0,4
	Șofran de vară	4	1

În urma petrecerii controlului fitosanitar am determinat că, pentru anul agricol 2003 au fost condiții favorabile pentru dezvoltarea focului bacterian la toate speciile pomicole semințoase. Au

fost depistate următoarele simptome: arsura inflorescenţelor, lăstari ofiliţi cu vîrful îndoit sub formă de cărjă de păstor şi exudat bacterian pe organele menţionate. Datele din tabel ne vorbesc despre faptul că la specia gutui, mai sensibil la focul bacterian a fost soiul Iujanca, unde frecvenţa atacului a atins 52% iar intensitatea atacului 17,6%. Mai puţin sensibil la bacterioză a fost soiul Auriu, unde frecvenţa atacului a constituit 14% la o intensitate de 3,2%. Dintre soiurile de păr studiate mai sensibil la bacterioză a fost soiul Socrovişce unde frecvenţa atacului a constituit 62% la intensitaea de 17,6%. Mai puţin sensibil s-a dovedit a fi soiul Vîstovocnaia, unde frecvenţa atacului a constituit 14% la o intensitate de 3,2%. La specia măr-soiul Mantuaner boala s-a manifestat cu o frecvenţă de 9% şi o intensitate de 1,6%. La soiul Starcrimson n-au fost depistate simptomele bacteriozei.

Fig.1. Simptomele focului bacterian al rozaceelor: exudat bacterian, arsura inflorescenţelor, lăstar încovoiat.

Bibliografie

1. Combaterea bacteriozelor la culturile semințoase.- Chişinău: Tipografia Centrală, 2000.- 13 p.
2. Severin, V. Focul bacterian al rozaceelor (Erwinia amylovora).-Bucureşti: Ceres, 1996.- 15 p.
3. Шкляр, С.Н. Бактериальный ожог плодовых деревьев. Москва: Колос, 1967. - 17 с.
4. Van der Zwet, T. Fire Blight – Its Nature. Agriculture Information Bulletin, 1995.- 97p.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА REGLALG ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНОСТИ, ЗАСУХОУСТОЙЧЯВОСТИ И ТЕРМОТОЛЕРАНТНОСТИ ТОМАТОВ

Немеровский А., Михня Н., Гратий М., Даскалюк А.

Институт Генетики и Физиологии Растений АН Молдовы, Кишинэу, Молдова

Abstract. Utilization of the safe and environmentally friendly preparation Reglalg for treatment tomato seeds and plants during vegetation improve their productivity, drought and high temperature tolerance.

Key words: preparation Reglalg, tomato, their productivity

Экстремальное повышение температуры воздуха и поверхности почвы при недостаточном количестве осадков выпадающих а летние месяцы в климатических условиях Республики Молдова обуславливает актуальность проблемы повышения термотолерантности растений Для повышения устойчивости растений неблагоприятным условием может быть использо-

ван Reglalg – регулятор роста натурального происхождения, полученный из водорослей, повышающий жизнестойкость растений и биомассу благодаря влиянию на механизмы естественной регуляции, являющийся экологически безопасным препаратом.

Для проведения исследований был заложен модельный опыт в полевых условиях без орошения, с использованием в качестве исследуемой культуры томатов и расположенный на опытном участке Института Генетики и Физиологии Растений в массиве томатов сорта Mihaela. Эксперимент проводился в 3 повторностях на 4 вариантах. Площадь каждой делянки была 3.5 квадратных метра (5м х 0.7м). Полив и орошение в процессе модельного опыта не применялись.

Препарат Reglalg использовался для обработки и семян и надземной части растений. При этом для обработки одного килограмма семян использовалось 50 мл 1% раствора препарата. Концентрат представляет собой 5% раствор (W / V) препарата в этиловом спирте.

В данном полевом опыте обработки надземной части растений проводились во второй половине вегетационного периода, начиная с фазы цветения 1 раз в неделю.

При этом препарат Reglalg использовался в концентрации 0,2% или 4 мл концентрата на 1 литр воды. Контроль обрабатывался чистой водой. Все растворы распылялись в количестве 1 литр на 3 повторности каждого варианта, что соответствует примерно 60 растениям.

По результатам фенологических наблюдений роста растений в фазе начала созревания видно, что все варианты, где применялись регулятор роста опережают по высоте растений контрольный вариант в среднем на 4-6 см, что превышает НСР. Для оценки влияния на продуктивность в рамках данного модельного опыта учитывался только общий вес товарных плодов собранных с каждой делянки за учетный период. Учет урожая проводился, начиная с фазы начала созревания (4-11 августа) по 5 сентября. В соответствии с полученными данными, вариант с обработкой надземной части растений препаратом Reglalg, начиная с фазы цветения в период завязывания плодов, показал наибольшую прибавку урожая по сравнению с контрольным вариантом Средний урожай с делянки для растений этого варианта превышает соответствующий показатель контрольного варианта на величину существенно превышающую НСР и составляет 125.3% по отношению к контрольному варианту.

Вариант с обработкой надземной части растений препаратом Reglalg с добавлением дополнительных регуляторов роста на фоне предпосевной обработки семян препаратом Reglalg, в начале учетного периода показывал лучшие данные по урожаю и раннее наступление фазы начала созревания, однако затем урожайность данного варианта снизилась. По-видимому, это связано со спецификой их влияния на онтогенез растений томата.

	Контроль	Надземная часть REGLALG	Семена REGLALG	Семена REGLALG надземная часть REGLALG+ дополнительные РРР
Урожай ц/га *	465.7	501.4	407.1	442.9
	350.0	497.1	452.9	377.1
	368.6	485.7	335.7	417.1
Среднее ц/га*	394.8	494.7	398.6	412.4
НСР	50.7	6.6	48.2	27.0
Прибавка к контролю ц/га *	0	99.9	3.8	17.6
% к контролю	100	125.3	100.1	104.5

* Влияние различных методов применения препарата Reglalg на продуктивность томатов сорта Mihaela.

ПРИМЕЧАНИЕ данные по урожаю с опытных делянок представлены в пересчете с площади делянки модельного опыт на гектар и выражены в центнерах

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение регулятора роста растений Reglalg положительно сказывается на их устойчивости к повышенным температурам и стрессовым факторам внешней среды, оптимизирует рост и развитие растений при любом методе его применения. Обработка растений этим регулятором роста начиная с фазы цветения в период завязывания плодов, повышает их продуктивность.

КОНТРОЛЬ ЧИСЛЕННОСТИ ЯБЛОННОЙ СТЕКЛЯННИЦЫ *AEGERIA MYOPAEFORMIS (* BORKHAUSEN,1789*)* В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВОГО САДА В УСЛОВИЯХ СТЕПИ УКРАИНЫ

Неверовская Т.М.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина
e-mail: lfe_ipp@mail15.com

Abstract. Comparative analysis of the characters of the apple clearwing moth and apple moth development to ascertain opportunities for effective regulation of the populations' density of the apple clearwing moth in system of protection measures apple orchard against the apple moth was carried out. It has been ascertained sum effective temperatures above 10^{0}C (SET) after accumulation of which the first seasonal appearance of the apple clearwing moth and the following mass flights of moths in June and July take place. Possibility of SET application to determine the optimal terms for carrying out protection measures against the apple clearwing moth was determined.

Key words: apple clearwing moth, apple moth effective regulation of the populations' density of the apple clearwing moth

Яблоневая стеклянница - Aegeria myopaeformis Borh, семейства Aegeriidae является наиболее вредоносной среди вредителей ствола. Генерация ее в степной зоне Украины двухлетняя. Главным в системе защиты от этого вредителя является своевременное выявление и определение оптимального срока применения средств защиты.

Учитывая то, что основным вредителем яблоневых садов Степи есть яблоневая плодожорка (*Laspeyresia pomonella L.*) и тактику защиты сада определяет именно этот вредитель, нами было исследовано динамику развития яблоневой стеклянницы (*Aegeria myopaeformis Borh.)* и яблоневой плодожорки и выяснено совпадают ли во времени стадии развития вредителей и возможно ли совместить проведение защитных мероприятий.

Яблоневая плодожорка имеет 2-и полные и 3-ю неполную генерацию в году, имеет два пика массового лета, летает с мая по сентябрь. Яблонная стеклянница летает с конца мая до середине августа, имеет два сезонных подъема численности бабочек. Вылет первых бабочек плодожорки в степной зоне начинается в первой декаде мая, что значительно раньше чем начало выхода бабочек яблонной стеклянницы, который приходится на конец мая - начало июня. Но в начале мая, как правило, вечерние температуры воздуха ниже 15^{0}C, что уменьшает активность бабочек плодожорки. Вечерние, или утренние температуры свыше 15 -16^{0}C, отмечаются в середине мая, поэтому активное спаривание и откладка яиц начинается в конце

второй декады мая, а начало выхода гусениц яблоневой плодожорки наблюдается в конце мая в начале июня, который совпадает с периодом июньского массового выхода гусениц яблонной стеклянницы. За вегетационный сезон в Степи отмечается два подъема численности бабочек и массовой откладки яиц стеклянницы - в июне и июле, которые совпадают с массовым летом бабочек, откладыванием яиц и началом выхода гусениц яблоневой плодожорки I-го и II-го поколения. Таким образом, стадии развития этих вредителей, которые наиболее подвержены действию инсектицидов совпадают во времени.

Установлено, что наиболее интенсивно яблоневая стеклянница, так как и яблоневая плодожорка, заселяет сорт Ренет Симиренка.

Изучена эффективность инсектицидов разного механизма действия против стеклянницы.

Установлен оптимальный срок применения гормональных препаратов против яблонной стеклянницы, это период массовой откладки яиц при СЕТ 293 - 330^0 и установившейся температуре воздуха выше 18^{0}С, что также совпадает с обработкой против яблоневой плодожорки. Второй период массовой откладки яиц и отрождения гусениц яблонной стеклянницы происходит с 10 по 20 июля, при СЕТ 568 – 635^{0}С, который совпадает с массовой откладкой яиц и отрождением гусениц яблоневой плодожорки II-го поколения.

Определено, что инсектициды: Фозалон, 35 % к.е., Би-58 новый,40% к.е, Нурел-Д 5%к.е., Інсегар, 25WP, Дімілін, 25% з.п. имеют практически одинаковые и довольно высокие показатели эффективности действия, относительно указанных вредителей (90-96%).

Таким образом, при условиях использования в системе защиты сада против яблоневой плодожорки инсектицидов, которые являются эффективными также и против яблонной стеклянницы, возможно эффективно сдерживать нарастание численности яблоневой стеклянницы.

РИЗОПЛАН В БОРЬБЕ С КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ НА ГОРОХЕ

Николаева С. И., Николаев А. Н.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract. The agent pathogens of peas root rots are mainly kinds Fusarium. In field conditions in dynamics the quantity of attacked plants grows from a phase of seedling to a phase of maturing. The treatment seeds of peas before sowing by rhizoplan in norm of 0,5 l/ton of seeds reduces frequency of root and stem rot approximately in one and a half time in comparison with nontreated control and can be recommended for industrial application in ecological technologies of peas production. The treatment of seeds by biological products has not an adverse effect on rhizobium nodulation

***Key words*:** root rot of peas, *Fusarium*, Rhizoplan, biological control.

Горох является важной продовольственной культурой. Как овощная культура он может использоваться в свежем и в консервированном виде. Важное значение он имеет и как зерновая культура.

Наличие симбиоза с клубеньковыми бактериями способствует обогащению почвы азотом, поэтому ему уделяется большое внимание в различных программах по улучшению структуры и плодородия почв.

Важным резервом повышения урожайности гороха является защита его от различных болезней. Одними из наиболее вредоносных его болезней являются корневые гнили. Поэтому предпосевная обработка семян является обязательным агротехническим приемом. Учитывая отрицательные последствия широкого применения химических средств защиты растений, использование безвредных микробиологических препаратов является очень привлекательным моментом при разработке экологически безопасных технологий.

В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение эффективности микробиологического препарата Ризоплана для борьбы с корневыми гнилями гороха. Предпосевная обработка проводилась с применением 0,5 л препарата/тонну семян. Обработку проводили непосредственно перед посевом. Опыты проводили в производственных условиях на полях Института Защиты Растений и Экологического Земледелия в 2007 и 2008 годах. В 2007 году использовали сорт Омега, а в 2008 горох сорт Питуличе. Каждый опыт состоял из двух вариантов — контрольного без обработки и варианта с Ризопланом. Учеты проводили в 1-метровых пробах из рядов, взятых рендомизировано. Каждая проба представляла собой повторность, в каждом варианте было не менее пяти повторностей. Растения каждой пробы выкапывали, переносили в лабораторию, отмывали от почвы и учитывали общее количество растений в пробе, количество больных растений и степень их поражения. Из больных растений изолировали в чистые культуры возбудителей болезней. Патогенность изолятов проверяли методом рулонных культур с применением искусственного заражения проростков.

При учетах в 2007 году установили, что в варианте с Ризопланом густота стояния растений на 1 погонном метре оказалась выше, чем в контрольном варианте на 6 растений (22,2± 2,1 в контроле и 28,3± 2,1 – в варианте с Ризопланом). Также в варианте с Ризопланом увеличилось количество здоровых растений на 1 погонном метре на 5 растений. Так как в варианте с Ризопланом и в контроле было практически одинаковое количество пораженных и погибших растений, а количество здоровых растений в варианте Ризоплан было большим, чем в контроле, то можно считать, что в контроле была большей довсходовая гибель проростков. В контроле пораженных растений оказалось на 7,7% больше, чем в варианте с Ризопланом, а количество растений на погонном метре меньше на 27,5%.

Таким образом, предпосевная обработка семян Ризопланом уменьшает довсходовую гибель проростков и увеличивает общую густоту стояния растений.

В учетах 2008 года установили, что процент больных растений в варианте с предпосевной обработкой семян снижается в 1,4 раза по сравнению с контролем.

Во втором учете в 2008 году, проведенном в фазу полного налива зерна, оказалось, что в контроле было поражено 37,0±4,8 % растений, тогда как в варианте с Ризопланом 23,2±5,0%. Таким образом, во втором учете количество корневых гнилей увеличилось по сравнению с первым учетом в контроле примерно в 2 раза (37 и 18 процентов соответственно), в варианте с Ризопланом, во втором учете также возросло количество пораженных растений (23,2 и 13 соответственно). Однако при этом также предпосевная обработка снижала процент поражения растений по сравнению с контролем в 1,6 раза.

Из больных растений выделены возбудители болезней. Преимущественно из больных растений выделялись 3 вида фузариумов. Такие же виды выделялись нами ранее и из пшеницы, которая была предшественником гороха на этом поле *(F.moniliforme, F. graminearum, F.avenaceum)* Вирулентность выделенных фузариумов изучали методом рулонной культуры (рис.)

Рис.3 Определение вирулентности культур фузариумов методом рулонной культуры

Верхний ряд растений – контроль (без заражений), средний ряд – заражение фиолетово окрашенной разновидностью *(F. avenaceum)* и нижний ряд – заражение малиново окрашенной формой фузариума *(F. graminearum)*

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы.

Возбудителями корневых гнилей гороха являются преимущественно виды Fusarium. Выделенные разновидности фузариумов отличаются по способности к вызыванию довсходовой гибели и характеру поражения проростков.

В полевых условиях в динамике количество больных растений возрастает от фазы всходов до фазы созревания.

Обработка семян гороха перед посевом Ризопланом в норме 0,5 л/тонну семян снижает распространенность корневых и стеблевых гнилей примерно в полтора раза по сравнению с необработанным контролем и может быть рекомендована для производственного применения в технологиях экологического производства гороха.

Обработка семян биопрепаратами не сказывается отрицательно на образовании клубеньков.

О ПОРОГЕ ВРЕДОНОСНОСТИ НЕКОТОРЫХ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КУКУРУЗЫ

Памужак Н. Г.

Государственный центр по аттестации и апробации средств фитосанитарного назначения и средств повышающих плодородие почв, Кишинев, Молдова

Abstract. In the economically conditions of Republic of Moldova the most important phytophagous phyllophagous on maize weevils are especially south, gray and meadow moth. The article shows the voracity of these objects: for the southern gray weevil is equal to 20 mg / day, meadow moth - 160-190 mg / day. Relationship between the number of species of southern gray weevil and the expected degree of damage to shoots is a linear regression equation Y = a + bx = 37. Experimentally shown that corn plants during the growing season have a high regenerative ability. There are new, higher, cost-effective thresholds harmfulness of these phytophages.

Key words: phytophagous phyllophagous on maize, voracity, linear regression equation.

В условиях Молдовы экономически значимыми листогрызущими фитофагами на кукурузе являются долгоносики, особенно, южный серый, а также луговой мотылек, способные заселять в годы массового размножения значительные площади кукурузы. Поэтому в обеспечении высокоэффективной защиты молодых растений и минимализации негативных последствий применения инсектицидов важнейшее значение имеет изучение вредоносности и разработка порогов вредоносности для указанных объектов. В процессе исследований закладывались многочисленные лабораторные, полевые мелкоделяночные и производственные опыты.

Южный серый долгоносик. Повреждает всходы кукурузы. Изучение прожорливости жуков показало, что одна особь в течении суток съедает около 20 мг зеленой массы кукурузы, что составляет 1,4-1,6 см^2 листовой поверхности. Поэтому даже при незначительной численности жуков, они могут нанести значительные повреждения листочкам кукурузы. Например, при численности 1 экз на 1 растение, находящееся в фазе 1-1,5 листа, вредителем было уничтожено в полевых условиях южной зоны Молдовы 28 % листовой поверхности, а при 2,4 экз/растение, что соответствует 9,5 экз/м^2 – 81 % листовой поверхности.

Регрессионный анализ данных полевых учетов показывает, что при высокой численности долгоносиков на 1 м^2, зависимость между количеством особей и ожидаемой степенью повреждения выражается уравнением линейной регрессии:

У=a+bx=37,6x-7,4 (R=0,99; D=99, ст.ошибка 2,7)

Графическое изображение зависимости этих функций представлено на рис. 1

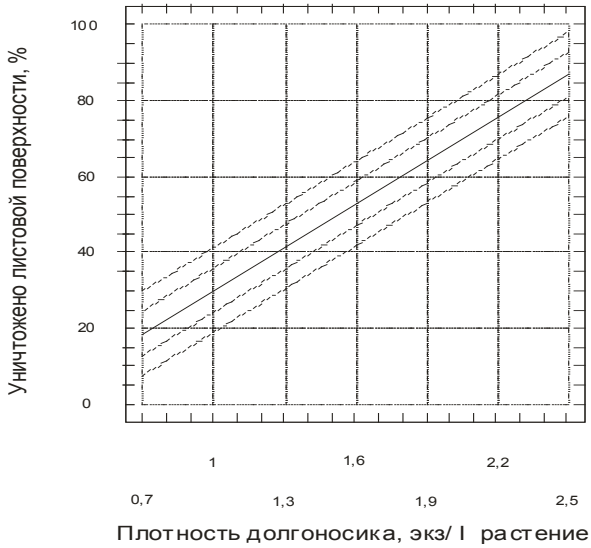


Рис 1. Зависимость степени поврежденности растений кукурузы, от плотности жуков южного серого долгоносика (производственный опыт)

Опытами с применением метода моделирования повреждений, а также на основе естественных повреждений листьев жуками выявлено, что кукуруза в фазе всходов обладает высокими регенерационными способностями. Так, через 5-10 дней растения, подвергшиеся в фазе 1-го, 2,5-3-х листьев искусственной дефолиации или поврежденные жуками, достигали, а в ряде случаев и незначительно превосходили высоту контрольных. К концу вегетации, поврежденные в период всходов и неповрежденные растения, имели, практически, одинаковую высоту. Удаление до 50% листовой поверхности в фазе всходов, не снижало урожай зерна.

Более того, при наличии благоприятных для роста и развития растений условий, происходило определенное возрастание урожая (таб 1).

Таблица 1. **Вредоносность имаго южного серого долгоносика на кукурузе при повреждении растений в фазе 2-3 листьев**

N	Уничтожено листьев		Высота растений и количество листьев через 7 дней после повреждения							Высота растений в конце вегетации		Урожай зерна	
			см,			% к конт.			К-во листьев				
	бал	%	I лист	II лист	Центральный	I лист	II лист	Центральный		м	% к конт.	ц/га	% к конт
1	0	0	14,8	15,9	11,3	100	100	100	4	2	100	64,6	100
2	3	26	14	15,5	11,5	95	97,5	101,8	3,8	2	100	64,6	100
3	3	51	13,6	15,5	11,3	92	97,5	100	3,7	2	100	65	102
4	5	более 75%	12	15,9	11,3	81	100	100	3,5	2	100	54,5	84
$НСР_{05}$			0,7	0,7	0,8				0,18	0,15			1,1
Р			1,7	1,5	2,5				1,6	2,5			1

Зависимость урожайности от степени деформации листьев всходов описывается уравнением второй степени:

$Y=a+bx+cx^2$

Порогом вредности является уничтожение южным серым долгоносиком более 45-50 % листовой поверхности всходов или, в зависимости от степени их развития – 0,6-6 жуков на $м^2$.

Луговой мотылек. Откладка яиц, отрождение и начало питания гусениц I поколения происходит в период, когда растения кукурузы имеют 5-6 листьев, а уход на окукливание в фазе 9-10 листьев. Изучение характера распределения гусениц на листьях показало, что они сосредотачиваются и питаются в первую очередь на листьях нижнего яруса. Установлено, что при численности 5, 10 и 20 гусениц на одном растении, они уничтожают соответственно 3,7; 6,8 и 13 % листовой поверхности при общей поверхности равной 1500-1800 $см^2$ (таб. 2).

Вредоносность гусениц лугового мотылька I поколения на кукурузе

N варианта	К-во гусениц на 1 растение	Уничтожено листовой поверхности						Высота растений	Урожай зерна	
		Всеми гусеницами			В пересчете на 1 гусеницу					
	Экз.	$см^2$	%	г	$см^2$	%	г	м	ц/га	% к контр.
1	0	0	0	0	0	0	0	2,3	56,5	100
2	5	64	3,7	0,9	12,8	0,74	0,18	2,3	71	125
3	10	118	6,8	1,9	11,8	0,68	0,19	2,3	69	122
4	20	219	13	3,2	11	0,6	0,16	2,3	63	112
$НСР_{05}$			0,3					0,02	2,8	

Данные таблицы свидетельствуют о том, что с повышением плотности популяции гусениц, их прожорливость снижается и составляет 0,18-0,19 г при 5-10 экз. на растение и 0,16 г при 20 экз. на растение. В конце вегетации, растения поврежденные в разной степени имели одинаковую высоту. Урожай зерна составил на контроле 56,5 ц/га. На вариантах с гусеницами снижение урожая не произошло. Более того, он был выше контроля на 12-25 %. Это, а также реакция растений на повреждение долгоносиком объяснимы с позиции биологии и физиологии развития растений кукурузы. Зависимость урожайности от степени повреждения растении оценивается уравнением второй степени: $y=a+bx+cx^2$

С учетом вышеизложенного, применяемый в настоящее время ЭПВ 5-10 гус/м^2, является на наш взгляд заниженным и требует пересмотра в сторону увеличения.

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В МОЛДОВЕ

Памужак Н. Г.

Государственный центра по аттестации и апробации средств фитосанитарного назначения и средств повышающих плодородие почв, Кишинев, Молдова

Abstract. In 90 of the last century in Moldova have been reforms in agriculture, has changed its system of reference. This was reflected at the level of intensification in the direction of its reduction and phytosanitary agrocenosis conditions. After a sharp recession, the level of pesticide use in the late 90-ies up to 0,6-0,9 tons in subsequent years it grew and stabilized at 2,7-3 thousand tons. Of the total amount of pesticides used most occupy fungicides because of the widespread use of copper and sulfur products. At a dose of insecticide returns around 7%. For the herbicide tends to increase from 8.4% in 2002 to 32.4% in 2008.

Key words: agriculture, phytosanitary agrocenosis, insecticide, fungicides, herbicide.

Молдова – страна небольшая. Площадь земельного фонда составляет 3384,6 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья занимают 2506,2 тыс. га. Из них пашня – 1821, 7 тыс. га и многолетние насаждения - 302,8 тыс. га. При общей численность населения 3,572 млн. человек , на долю сельского населения приходится 58,7%. Почвенно-климатические условия и трудовые ресурсы позволяют обеспечить продовольственную безопасность страны.

За годы, прошедшие после распада СССР, значительно изменилась система ведения сельского хозяйства. В недавнем прошлом в республике функционировали около 1100 сельхозпредприятии с земельной площадью от 1,5 тыс. до 5 тыс. га. В послереформенное время общее количество хозяйств с учетом крестьянских составляет около 400 тыс. Изменение структуры землепользования отрицательно сказалось на фитосанитарном состоянии угодий, потому что лишь в крупных хозяйствах сохраняется возможность освоения достижений научно-технического прогресса, в том числе и прогрессивных форм защиты растений. В фермерских и личных подсобных хозяйствах, основанных на ручном труде, таких возможностей значительно меньше. В результате этого часть плодородных земель превращаются в рассадники вредителей, возбудителей болезней и сорняков.

Государственный мониторинг в Молдове приводится отделом фитосанитарного контроля управления защиты растений, главной государственной инспекции фитосанитарного надзора и семенного контроля. Наблюдения ведутся за 160 видами вредителей растений, 90

видами возбудителей болезней, вызывающих экономически ощутимые потери урожая сельскохозяйственных культур. Мониторинг за сорняками весьма ограничен. Потенциальные потери урожая от вредных организмов составляют, по нашей оценке, около 2,8-3,5 млрд. лей (250-300 млн. дол), что эквивалентно более 1-1,5 млн. т. зерна. Неблагоприятное фитосанитарное состояние сельхозугодий и существенные потери урожая обусловлены низкой культурой земледелия на многих полях, а также слабой интенсификацией. Например, площадь орошаемых земель составляет лишь 20-30 тыс. га, внесение удобрений – 20-25 кг/га, пестицидов – 0,7-0,8 кг. д. в. Явно ощущается недостаток тракторов и другой сельскохозяйственной техники. Указанные обстоятельства отразилось на продуктивность растениеводства в сторону ее снижения (таблица 1).

Таблица 1. **Уровень продуктивности некоторых агроэкосистем, ц/га**

	Культура	Годы			
		1981-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005
1	Пшеница	34,4	32,7	20,5	26,5
2	Кукуруза на зерно	37,7	33,1	30,3	27,9
3	Подсолнечник	18,8	13,7	12	12
4	Плодовые и ягодные	7,3	42,1	30,5	38
5	Виноградники	64,0	47,3	33,2	42

Это сдерживает конкурентные возможности Молдавских сельхозпроизводителей как на мировом, так и на внутреннем рынке и он заполняется порой более дешевой зарубежной продукцией.

В последние годы государство предприняло ряд мер, направленных на укрепление экономики села и повышению продуктивности земледелия. Важная роль в решении этих задач принадлежит совершенствованию структуры службы защиты растений. На основе реорганизации Государственной службы фитосанитарного карантина, путем слияния (поглощения) Государственной Республиканской инспекции по защите растений, Госсеменинспекции и Госинспекции по хлебопродуктам и хлебопекарной промышленности создана в подчинении Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Главная инспекция по фитосанитарному карантину и семенному контролю. За 20 лет объемы применения пестицидов претерпели значительные колебания и варьировали от 29,9 тыс. т. в конце 80-х годов, до 2,97 тыс. т. в 2008 г. В пересчете на действующее вещество это составляет 1,725 тыс. т.

В Молдове создана относительно простая, но эффективно функционирующая структура по аттестации и апробации средств защиты растений. Совместная работа Госцентра и научно-исследовательских институтов, ряда структур Минздрава и Минэкологии и открытость рынка Молдовы позволили использовать прогрессивный мировой ассортимент пестицидов и обеспечить покрытие ими практически всех сельскохозяйственных культур. В стране зарегистрировано к 2009 г около 511 препаратов, 200 д. в. Из этого количества в группу инсектицидов входят 50 д.в. или их смесей и 120 препаратов, фунгицидов соответственно 80 и 155, гербицидов – 54 и 175, протравителей семян – 40 и 61.

Из общего объема используемых пестицидов больше всего в физическом весе приходится на долю фунгицидов – 82% в 2002 г и 59,9% - в 2008г. Это обусловлено тем что по прежнему широко применяются медьсодержащие препараты имеющие большие нормы расхода. Для гербицидов характерно устойчивая тенденция роста использования – 8,4% в

2002 г и 32,4% - в 2008 г. Это яркое свидетельство того, что в борьбе с сорняками особенно на полевых культурах многократную ручную прополку ввиду дефицита рабочей силы или механического подавления из-за роста цен на горючее и технику, заменяют успешно гербицидами. На долю инсектицидов приходится ежегодно около 7%. Из инсектицидов доминируют фосфорорганические. И тем не менее их доля за указанный период снизилась с 89,1% до 53,4%. При этом произошел устойчивый рост объемов применения пиретроидов - с 5,3% до 25%. Как положительное следует указать на рост объемов использования регуляторов роста и неоникотиноидов.

Из фунгицидов сократились объемы использования медьсодержащих с 57 до 48% , серосодержащих с 34 до 20% и возросло применение контактно-системных – с 1 до 14%.

Среди гербицидов доминируют почвенные – 58-64,5%.

Таблица 2. **Применение пестицидов в сельском хозяйстве Республики Молдова**

Пестициды (д.в.)	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%
Инсектициды	96,9	7	94,9	5,5	144	7,7	87,6	6	83,3	5,6	110	7,4	125,5	7,4
Фунгициды	1141	82	1342	78,2	1357	72,6	1033	70	1012	67,6	835,6	56	1010	59,9
Гербициды	116,7	8,4	254	14,8	301	16	314,8	21,5	369,1	24,7	525	35,3	550	32,4
Средства для протравливания семян	36,2	2,6	25,1	2,3	68	3,6	28,8	2	32,2	2,2	16	1,1	12,5	0,7
Всего	1390	100	1716	100	1870	100	1460	100	1497	100	1487	100	1698	100

В условиях глобализации экономики в Молдове уделяется много внимания и на гармонизацию отечественного методического и законодательного обеспечения фитосанитарии, в т.ч. по регистрации и применению пестицидов с международным.

Указанные изменения в ассортименте пестицидов значительно расширили возможность более рационального проведения защитных мероприятий, снизили токсическую нагрузку на агроценозы, что в конечном итоге позволяет получать более качественную и безопасную продукцию.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ

Соловей Е. Ф., Попов Н. А.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Республика Молдова.

Abstract. Systemic fungicides tested Pencomex (at doses of 0.12 and 0.15 l / ha) and Laurin (0.15 and 0.20 kg / ha) against powdery mildew of cucumbers and melons showed high protective properties. Biological efficiency in the use of these preperaty by the end of the growing season was 90 - 100% for 2 - 3 treatments.

Key words: Powdery mildew, fungicides, cucumbers and melons.

Возбудителем настоящей мучнистой росы на тыквенных культурах являются сумчатые грибы Erysiphe cichoracearum D.C. f cucurbitacearum Pot. и Sphaerotheca fuliginea Poll. f.cucurbitae Jacs. Наблюдения за проявлением мучнистой росы в открытом грунте в последние годы показывают, что с появлением устойчивых сортов и гибридов огурцов данное заболевание встречается в меньшей степени и не приносит существенного вреда. Проявление заболевания на других тыквенных культурах (дынях, арбузах, тыквах, кабачках) отмечается постоянно.

Предметом тестирования являлись химические препараты Лаурин (Laurin 400 WP) с действующим веществом миклобутанил 400 г/кг и Пенкомекс (Pencomex) 100 КЭ с действующим веществом пенконазол 100 г/л. Оба препарата обладают системным действием и рекомендуются для профилактических, лечебных и искореняющих обработок. В условиях умеренного развития болезней период защитного действия составляет 14 – 18 дней. Эффективность фунгицидов изучали в 2007 и 2008 годах на огурцах (сорт Конкурент) и дынях (сорт Колхозница). Норма расхода препаратов составляла: на огурцах и дынях для Лаурина - 0,15 и 0,20 кг/га, на огурцах для Пенкомекса - 0,12 и 0,15 л/га. Эталонным препаратом был Топаз 100 КЭ с нормой расхода 0,15 л/га. В контроле растения обрабатывали водой. Наблюдения за проявлением болезни проводили на опытных полях института. Каждый вариант включал четыре повторности (площадь одной повторности составляла 50 м^2), которые рендомизированно размещались на участках огурцов и дынь. Учет пораженности болезнями проводили еженедельно, на растениях выбранных в каждой повторности на весь период наблюдений, начиная с появления настоящих листьев. Степень поражения или развития болезни оценивали по восьми балльной шкале.

Проявление заболевания в условиях высоких летних температур 2007 и 2008 годов наблюдали на огурцах и дынях в третьей декаде июля. Очаги заболевания возникали, как правило, после обильных дождей, которые отмечались в этот период. Первая обработка огурцов проведена после обнаружения признаков проявления заболевания. В этот период начальная степень поражения растений составляла от 0,1 до 1%. Количество пораженных растений не превышало 2,5%. Повторная обработка была проведена через две недели. К этому времени более 30% на опытных и все растения на контрольных участках были поражены болезнью. Степень поражения растений в контроле колебалась в пределах 6 – 8, а опытных - 1 – 2%. После третьей обработки эти показатели в опыте не превышали 2% при заболевании до 5% , а в контроле степень поражения составляла 32 при 100% заболевани растений. После этой обработки развитие болезни на растениях прекратилось и до конца вегетации в опытных вариантах развитие болезни не наблюдали. При испытании препаратов на дынях была проведена одна профилактическая обработка, а вторая - при появлении первых признаков заболевания. В этот период степень поражения была в пределах 1%, а количество больных растений достигало 5%. После третьей обработки степень поражения в контроле достигала 8% а количество поврежденных растений 38%. После применения фунгицидов развитие болезни на части растений приостанавливалось уже после второй обработки и не возобновлялось до конца вегетации. Заключительные результаты испытания фунгицидов на огурцах и дынях представлены в таблице 1.

Таблица 1 **Эффективность фунгицидов против мучнистой росы**

Препарат	Норма расхода, л/кг/га	Культура	Пораженность п растений, %	Степень поражения, %	Биологическая эффективность, %
Пенкомекс	0,12	огурец	5,2	2,0	92,2
Пенкомекс	0,15	огурец	5,1	1,7	93,3

Лаурин	0,15	огурец	3,0	1,3	94,0
Лаурин	0,20	огурец	3,1	1,2	95,4
Топаз	0,15	огурец	3,2	1,7	93,7
Контроль		огурец	100	31,8	0
Лаурин	0,15	дыня	5,0	0,3	86,5
Лаурин	0,20	дыня	3,7	0,2	88,5
Топаз	0,15	дыня	5,0	0,3	85,0
Контроль		дыня	37,5	7,9	0

Анализ результатов биологической эффективности обработки фунгицидами показывает, что действие испытуемых препаратов Лаурин 400 СП с нормой расхода 0,15 и 0,20 кг/га и Пенкомекс 100 КЭ 0,12 и 0,15 л/га не отличается от эталонного препарата Топаз 100 КЭ с нормой расхода 0,15 л/га. Защитные свойства этих препаратов практически одинаковы. Дисперсионный анализ не выявил существенных различий в эффективности опытных и эталонного препаратов. Биологическая эффективность фунгицидов по показателю степени поражения составляла 61–63% в начальный период развития заболевания огурцов и достигала 93-100% к концу опыта, на дынях эти показатели были соответственно 75 – 80 и 90 – 100% .

ОЦЕНКА НОВЫХ ФУНГИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОГУРЦОВ ОТ ПЕРОНОСПОРОЗА

Соловей Е. Ф., Попов Н. А.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Республика Молдова.

Abstract. Tested fungicides Acrobat, Infinito, Ventozeb against diseases of cucumbers showed good protective properties in the recommended doses. Biological efficiency in their application to reach 81 - 96%, with 4 - 7 treatments, which depended the timing of the disease.

Key words : cucumbers, fungicides, biological efficiency.

Возбудителем ложной мучнистой росы (пероноспороз) является патогенный гриб Pseudoperonospora cubensis Rost., который в условиях Молдовы проявляется ежегодно и наносит значительный вред огурцам. Для надежной защиты растений от болезни требуется проводить многократные химические обработки. С целью расширения ассортимента используемых фунгицидов в 2005, 2006 и 2007 годах было проведено тестирование новых фунгицидов и их препаративных форм. Предметом тестирования являлись следующие препараты: Акробат ВГ 69 (Acrobat) в форме водно-растворимых гранул с действующим веществом манкоцеб и нормой расхода 2,0 кг/га , Акробат ВП 69 (Acrobat) в форме водно-растворимого порошка – расход 2,0 кг/га; Инфинито 61 КС (Infinito) в форме концентрата суспензии с действующим веществом фенопиколид + прокамокарб и нормами расхода 1,2 и 1,6 л/га, Вентоцеб 80 СП (Ventozeb) с действующим веществом манкоцеб и нормами расхода 2,0 и 2,5

кг/га. Эталонным препаратом был Превикур 607 ВК (Previcur) в форме водно-растворимого концентрата с действующим веществом прорамокарб с нормой расхода 2,0 л/га. В контроле растения обрабатывали водой. Испытание эффективности фунгицидов осуществляли на опытном участке института. Каждый вариант включал четыре повторности по 50 м^2 каждая. Учет пораженности болезнями проводили еженедельно на постоянных растениях в каждой повторности, начиная с появления настоящих листьев. Степень поражения болезнью оценивали по восьми балльной шкале.

Климатические условия 2005 года способствовали раннему проявлению пероноспороза, признаки которого были отмечены в третьей декаде июня. Условия 2006 года складывались так, что при очевидных благоприятных условиях для развития болезни и заражения растений (неоднократные обильные дожди и похолодания) переноспороз не был отмечен. Первые признаки заболевания обнаружены в третьей декаде августа. В условиях 2007 года пероноспороз отмечался только в первой декаде сентября. В зависимости от климатических условий было проведено от 4 до 7 химических обработок, из которых 2 – 4 профилактические и 2 – 3 в период развития патогена.

Анализируя динамику интенсивности развития болезни в 2005 - 2006 можно отметить, что пораженность растений пероноспорозом на контрольных участках с первых дней проявления достигала 100%. На участках, где применяли фунгициды, болезнь распространилась по всем растениям только через две - три недели. Обработки фунгицидами обеспечили значительное снижение степени поражения растений патогеном. По наблюдениям 2005 года степень развития болезни оставалась в пределах 2% на участках защищаемых фунгицидами и достигала 55% на контрольных. В 2006 году, этот показатель на контрольных делянках в течение двух недель изменялся от 29 до 80%, что привело к гибели растений. На участках, где тестировали фунгициды, степень поражения растений была низкой и даже к концу наблюдений составляла от 7 до 10%. В 2007 – этот показатель был в пределах 5% на обрабатываемых растениях и более 60% на контрольных. Анализ результатов биологической эффективности фунгицидов показывает, что она составляла 66 – 78% в начальный период вегетации огурцов и достигала 96% к концу опыта в 2005 году при раннем проявлении пероноспороза. В 2006 и2007 годах также получены убедительные данные высокой результативности защитных мероприятий, а биологическая эффективность была в пределах 90% (таблица 1). Профилактические обработки, проведенные в отсутствии развития патогена, обеспечили хороший защитный фон, что особенно четко проявилось в начальный период эпифитотии (2006 г.) когда происходило почти 100% поражение в контроле и лишь единичное в опыте.

Таблица 1. **Эффективность фунгицидов против пероноспороза на огурцах.**

Препарат	Норма расхода л/кг/га	Пораженность растений, %	Степень поражения, %	Биологическая эффективность, %
Акробат 69 ВГ	2,0	100	1,9	96,5
Акробат 69 ВП	2,0	100	1,8	96,7
Инфинито 61 КС	1,2	100	7,8	90,2
Инфинито 61 КС	1,6	100	6,9	91,4
Вентоцеб 80 СП	2,0	62,2	5,3	81,1
Вентоцеб 80 СП	2,5	64,5	4,7	83,4
Превикур 607 ВК	2,0	100	9,5	88,1
Контроль		100	80,3	

Математическая обработка данных экспериментов не показала существенной разницы в действии препаратов на развитие пероноспороза в вариантах между тестируемыми фунгицидами. Существенная разница отмечается только между контролем и вариантами, где осуществлялась защита огурцов от болезни.

Испытание эффективности фунгицидов осуществлено при различных условиях проявления пероноспороза. Для обеспечения биологической эффективности свыше 90% в 2005 году понадобилось пять обработок фунгицидами. При эпифитотийном проявлении болезни в 2006 – 7 обработок. В 2007 году при позднем проявлении только 4 обработки. Защитные свойства этих препаратов практически одинаковы. Таким образом, все испытанные препараты могут быть рекомендованы для включения в программы защиты огурцов от пероноспороза.

РАЗВИТИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ИНСЕКТОАКАРИЦИДАМ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ КЛЕЩЕЙ В САДАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Суменкова В.В., Мунтян Е. М., Иордосопол Е.И., Батко М. Г., Язловецкий И.Г.

Институт защиты растений и экологического земледелия АН РМ.
Кишинев, vica.sumencova@yahoo.com

Abstract. Toxicological studies, that were carried out in 12 apple orchards of Moldavia showed, that the phytophagous mites acquired high resistance to pesticides Bi -58n, Zolone, Nurelle-D in the majority of the orchads. The populations of *T urticae* still have the normal resistance to Neorone и Omite, but *T.viennensis* start to develop resistance against these specific acaricides. The tactic of minimisation of pesticide treatment in an apple orchard should be aimed to reduce the population size of two pests: codling moth and plant mites. Therefore, the system of protection of Moldavian orchards should include the graduate reduction of OPs and pyrethroids and their replacement with the modern pesticides with different mode of action.

Key words: phytophagous mites, resistance to insectoacaricide

В настоящее время в садах Молдовы отмечается значительное снижение эффективности воздействия на популяции клещей-фитофагов обработок фосфорорганическими (ФОИ) и пиретроидными инсектицидами, направленных против яблонной плодожорки и других листоверток. Возрастает вредоносность клещей, что обусловлено снижением численности полезной акарифауны и способностью вредителя быстро развивать резистентность к любым химическим препаратам.

Современная стратегия использования ядохимикатов в садовых агроценозах, основанная на подборе наиболее селективных и эффективных препаратов, а также на минимизации числа обработок невозможна без мониторинга чувствительности популяций вредителя к применяемым инсектоакарицидам (ИА).

В настоящем сообщении проанализированы результаты мониторинга чувствительности к ИА популяций растительноядных клещей в садах Молдавии, проведенного в 2002 – 2007 гг. Выполнены токсикологические определения чувствительности к ИА растительноядных клещей в 12 хозяйствах Молдавии. Показано, что при действии Bi-58n и Zolone в концентрациях, близких к концентрациям рабочих растворов (0,1%), смертность клещей *T urticae, T.*

viennensis и *P.ulmi* в большинстве обследованных садов составляла всего 15-20%, а степень их резистентности превышала 1000-кратную (рис). Отсюда следует, что клещи в этих садах практически полностью утратили чувствительность к ФОИ Bi-58n и Zolone. Установлено также, что плодовые клещи из этих популяций находятся на разных стадиях развития устойчивости к препарату Nurelle-D. Поэтому обработки Nurelle-D, проводимые против яблонной плодожорки, будут все менее эффективными по отношению к плодовым клещам.

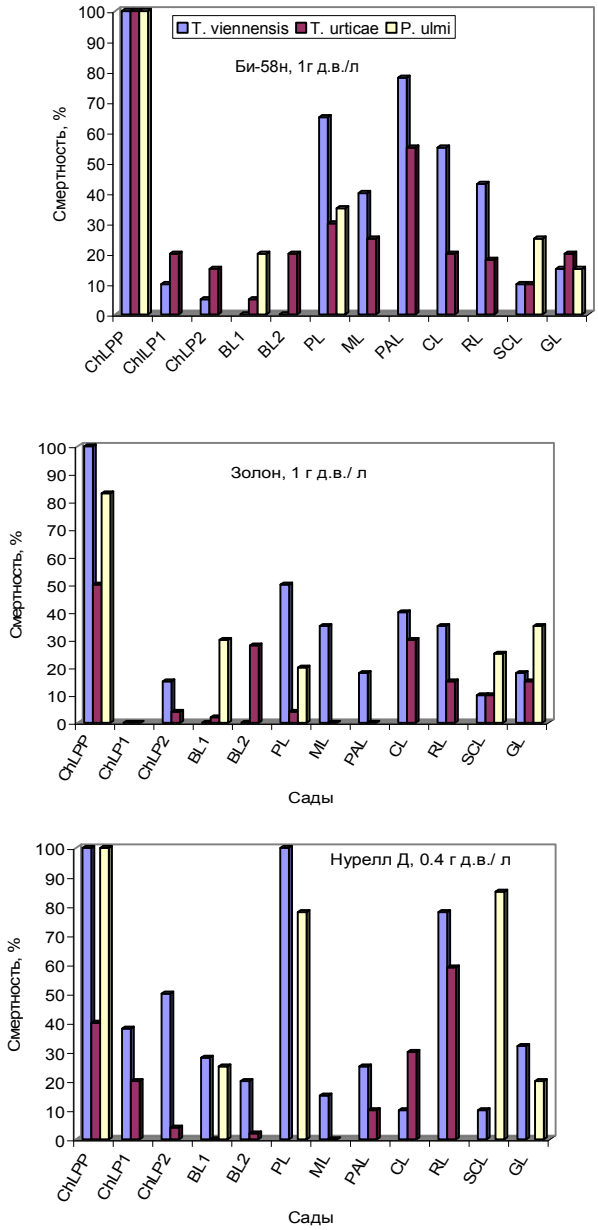


Рис.1 Смертность клещей при производственных концентрациях ФО инсектоакарицидов.

Определено, что садовые популяции *T. urticae* в настоящее время еще сохраняют нормальную чувствительность к препаратам Neorone и Omite, а у *T. viennensis* отмечено начало развития резистентности к этим специфическим акарицидам. Значения его устойчивости к Neorone колеблются в интервале 1,2-6,0, а к Omite – в интервале 1,4-6,0. При этом отмечается значительное снижение индексов токсичности специфических акарицидов. Для некоторых популяций вредителя - в 8-16 раз по сравнению с чувствительной культурой. Это требует применения более высоких концентраций рабочих растворов акарицидов, что неизбежно ускоряет процесс формирования устойчивых популяций клещей.

Использование препаратов в саду ориентировано прежде всего на борьбу с главным вредителем яблони - яблонной плодожоркой и обычно не учитывает их влияния на других вредителей. В настоящее время в Республике Молдова более 70% разрешенных к применению в садах инсектицидов относятся к классам ФОИ и пиретроидов или являются их смесями. Их преимущественное использование, как показали наши исследования, становятся все менее эффективными из-за растущей устойчивости к ним яблонной плодожорки и формированию высокорезистентных популяций растительноядных клещей. Это, а также свойство пиретроидов вызывать миграцию клещей из очагов приводит к вспышкам их массового размножения, т. е. к появлению дополнительного опасного вредителя. Значительное увеличение численности клещей отмечено также и при применении против яблонной плодожорки сравнительно нового класса инсектицидов – неоникотиноидов. Следовательно, тактика минимизации пестицидных обработок в яблоневом саду должна быть ориентирована на двух вредителей – яблонную плодожорку и растительноядных клещей. В связи с этим в системах защиты садов Молдовы следует постепенно снижать применение ФОИ и пиретроидов и заменять их на более современные препараты с различными механизмами действия.

Сады: ChLPP-Кишинев, институт Защиты Растений; ChPL1 и ChLP2- Кишинев, институт Плодовоства; BL1- с. Бачой, АО “Donciu” BL2-с. Бачой , АО “Agrobrio” ; PL- с. Пэрыта, АО “AgroSAVVA”; ML-с. Мерены; PAL-с. Пятра албэ; CL-с. Кошница; RL-с. Русены; SCL- с. Слободзея кремене, АО “Slobodzea Cremene” ; GL-с. Гояны, АО “Goiana”.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ОМАЙТУ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ КЛЕЩЕЙ В СВЯЗИ С ДИАПАУЗОЙ

Суменкова В.В.

Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ. Кишинев
vica.sumencova@yahoo.com

Abstract.The change in sensitivity to omite of *Tetranychus viennensis* and *T. urticae* during induction and termination of diapause was studied. It was shown that during induction of diapause both mites becom high level omite resistant. *T. viennensis* enters diapause earlier (beginning of August), then *T. urtica* (middle of September), so it earlier becomes resistant to this specific acaricide. The diapause termination is almost simultaneous for both species, at this time they still maintain a rather high resistance to omite. *T. urticae* has a higher resistance level. This data has to be taken into account during the chemical control of phytophagous mites in an orchard garden.

Key words: phytophagous mites, diapause, resistance, omite

Диапауза определяется как генетически детерминированная стадия приостановки развития, экспрессия которой контролируется внешними факторами окружающей среды. В этот период у насекомых и клещей изменяются многие физиологические характеристики, в том числе происходит значительное снижение чувствительности к химическим препаратам. Успешный контроль уходящих на зимовку и отродившихся из зимних яиц или появившихся из мест зимовки паутинных клещей имеет большое значение в ограничении их развития в последующее время. В связи с этим важно знать, когда и в какой степени у клещей происходят изменения в чувствительности к акарицидам в этот период.

Целью наших исследований было изучение чувствительности *Tetranychus viennensis* и *T.urticae* к омайту во время их подготовки к диапаузе и выхода из нее. Определение чувствительности вели на самках названных видов по методике, описанной нами ранее. Изменение чувствительности оценивали путем сравнения $СК_{50}$ и $СК_{95}$ диапаузирующих и активных популяций вредителя.

Для клещей ведущим фактором, индуцирующим диапаузу, является фотопериод (ФП). Популяции *T. viennensis* и *T.urticae* демонстрируют критическую длину светового дня 14 часов. Показано для *T.urticae*, что критическая длина дня уменьшается на 1 час на каждые 3° изменения широты. Для индукции диапаузы имеет значение также температура и наличие пищи, но эти факторы являются минорными. Наиболее заметным отличием диапаузирующих форм клещей от недиапаузирующих является их более интенсивная оранжевая или красная окраска. Чаще всего наблюдаемые изменения в окраске сопровождаются изменениями и на метаболическом уровне.

В 2007 году в сборах *T. viennensis* в саду нашего института первые особи с окраской, свойственной диапаузирующим самкам, начали появляться в середине июля, когда дневная температура была 30-36°С, ФП 15 часов. В начале августа, когда количество диапаузирующих самок в популяции составляло 15-20%, ФП=14 час. 40 мин. был определен уровень чувствительности ее к омайту. По обоим показателям ($СК_{50}$и $СК_{95}$) устойчивость этой популяции по сравнению с ее активной формой уже повысилась в 8-10 раз, а к концу августа – в 13 и 328 раз соответственно (таблица).

В популяции *T.urticae*, в начале августа не наблюдалось диапаузирующих самок и, как показали наши определения, чувствительность к омайту сохранялась на базовом для вида уровне. В середине сентября в популяции уже начали появляться красные самки (около 10%). При этом устойчивость к омайту по $СК_{50}$ возросла в 1,8 раза, а по $СК_{95}$ – в 18 раз. В конце первой декады октября началось массовое вхождение клещей в диапаузу (ФП 10часов 45 мин), они приобрели красную окраску. По сравнению с активной формой устойчивость диапаузирующих клещей в это время возросла по $СК_{50}$ в 16,5 раза, а по $СК_{95}$ – в 40 раз и продолжала еще возрастать в течение этого месяца (таблица).

Первые весенние сборы особей *T. viennensis,* находящихся под корой деревьев, были проведены в нашем саду 18 марта (+15°С. ФП 12 часов). Как показали наши определения, в это время уровень их устойчивости к омайту, рассчитанный по соответствующим токсикологическим характеристикам, был превышен по сравнению с активным состоянием в 16 и в 3900 раз, что свидетельствует об очень высоком уровне устойчивости клещей к акарициду при диапаузе. На бутонах яблони в начале третьей декады апреля был отмечен массовый выход *T. viennensis* из диапаузы (22°С, ФП=14 часов). К этому времени, с началом питания, их устойчивость значительно снизилась и была по сравнению с нормальным состоянием выше лишь в 2,5 и 2,8 раза. В последующие 2 недели, происходило дальнейшее незначительное возрастание чувствительности клещей к омайту (таблица).

Таблица. **Изменение чувствительности растительноядных клещей к омайту в период их входа и выхода из диапаузы**

Дата	ФП час-мин	*T. viennensis*				*T.urticae*			
		$СК_{50}$	R	$СК_{95}$	R	$СК_{50}$	R	$СК_{95}$	R
3.07.07	15-49	0,00011	1,0	0,0005	1,0	0,0006	1,0	0,0025	1,0
6.08.07	14-41	0,00095	8,6	0,005	10,0	не определяли			
28.08.08	13-59	0,00145	13,2	0,164	328	0,0006	1,0	0,0025	1,0
19.09.07	13-23	не определяли				0,0011	1,8	0,045	18,0
10.10.07	11-13	не определяли				0,010	17,0	0,01	40,0
22.10.07	10-34	не определяли				0,012	19,6	0,13	52,0
18.03.08	12-04	0,0018	16,4	1,93	3900	не определяли			
10.04.08	13-37	не определяли				0,006	10,0	0,107	43,0
21.04.08	13-53	0,00021	2,5	0,0014	2,8	не определяли			
28.04.08	14-21	не определяли				0,0009	1,5	0,0030	1,2
6.05.08	14-38	0,0002	2,0	0,001	2,0	не определяли			

При выходе из диапаузы в начале апреля (ФП 13 час. 30 мин) *T.urticae* сохраняет еще повышенную устойчивость к омайту (х10 и х43), но к концу месяца нормальная чувствительность к акарициду восстанавливается практически полностью.

Т.о. при переходе в диапаузное состояние самки *T. viennensis* и *T. urtica* приобретают высокую устойчивость к омайту. *T. viennensis* значительно раньше, чем *T. urtica* входит в диапаузу и тем самым раньше становится устойчивым к этому специфическому акарициду.К моменту массового питания вышедших из диапаузы клещей они в значительной степени восстановили свою чувствительность к омайту, причем у *T. urticae* в большей степени. Эти данные следует учитывать при химическом контроле плодовых клещей в саду.

ЗАЩИТА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Плескацевич Р. И., Берлинчик Е. Е.

РУП «Институт защиты растений»,
п. Прилуки, Беларусь

Abstract. As a result of studying the bioecological peculiarities of anthracnose and Septoria leaf spot agents, the “critical” periods for black currant infection with these pathogens are determined. The influence of agrotechnical techniques on black currant anthracnose and Septoria leaf spot expression is evaluated. A system of measures on protection of black currant against the diseases is developed providing with anthracnose and Septoria leaf spot decrease for 21,0-35,0% and berry yield increase for 61,0%.

Key words: black currant, anthracnose, Septoria leaf spot, protection system, yield, agrotechnical techniques.

Черная смородина в структуре ягодных насаждений Республики Беларусь занимает более 60%. Получение высоких урожаев ягод затруднено из-за поражения ее болезнями. На основании мониторинга фитосанитарной ситуации в насаждениях черной смородины (1990-1996,

2002-2006 гг.), данных макро и микроскопического, а также микробиологического анализов уточнено и идентифицировано 17 возбудителей экономически значимых болезней. Определение структуры доминирования фитокомплекса ценоза черной смородины показало, что наиболее распространенными болезнями в условиях республики Беларусь являются антракноз *(Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont. et Desm.) и септориоз *(Septoria ribis* Desm.). Болезни распространены ежегодно во всех районах возделывания культуры. Распространенность антракноза в годы исследований составляла 37,0-100%, септориоза – 47,0-95,0%. Эпифитотийное развитие антракноза и септориоза и наносимый ими ущерб культуре черной смородины требуют разработки эффективных приемов защиты от болезней. Важнейшей задачей ягодоводства интенсивного типа является оптимизация всех технологических, в т.ч. агротехнических приемов. При изучении влияния предпосадочного внесения различных доз органических удобрений (60, 125, 250 и 500 т/га) установлено, что использование перед посадкой 125-250 т/га торфо-навозного компоста способствует повышению устойчивости растений к антракнозу в 1,2-1,6 раза, в 1,1-1,4 раза - септориозу, по сравнению с контролем (без удобрений). Развитие антракноза и септориоза можно регулировать также путем разной плотности посадки растений. Нами были проанализированы данные о развитии болезней на сорте Память Вавилова при следующих схемах посадки: 2,8 х 1,5 м; 2,8 х 0,75 м; 2,8 х 0,5 м; 2,8 х 0,25 м. Установлено, что в загущенных посадках увеличивается степень поражаемости черной смородины антракнозом в 2,2-5 раз. Разреженные посадки (2,8 х 1,5 м) способствуют повышению развития септориоза в 1,5-8,6 раза. Выявлено, что в схемах посадки 2,8 х 0,75 м развитие антракноза и септориоза носило умеренный характер, что дает основание рекомендовать эту схему посадки в производстве. Снижению развития антракноза в 1,8-2,6 раза, септориоза в 1,5-2,5 раза способствует содержание междурядий под клевером белым и черным паром по сравнению с вариантами, где междурядья использовались под овсяницу луговую. Своевременная и качественная обрезка кустов черной смородины повышает устойчивость растений к болезням. При проведении ранневесенней обрезки появление первых признаков антракноза задерживалось на 16-23 дня, септориоза – на 13-19 дней. Развитие антракноза на сорте Минай Шмырев в результате проведения позднеосенней обрезки снизилось в 1,8, септориоза – 1,4 раза, на сорте Кантата – в 1,6 и 1,5 раза, соответственно. Однако, при интенсивной технологии возделывания черной смородины без применения фунгицидов невозможно избежать потерь урожая. В результате исследований установлены три срока применения фунгицидов. Защита от первичной (сумкоспоровой) инфекции осуществляется в период от начала до конца массового лета сумкоспор, в фенофазы «зеленый конус – начало распускания бутонов». В зависимости от метеорологических особенностей года это соответствует 1-3 декадам апреля. В годы ранней эпифитотии - защита от смешанного типа инфекции (первичной - сумчатой и вторичной – конидиальной), проводится в период окончания рассеивания сумкоспор - начала рассеивания конидий, в фенофазу «образование завязи» при появлении первых признаков поражения, что в зависимости от погодных условий года наблюдается в 3-ей декаде мая – 2-ой декаде июня. Защита от вторичной инфекции проводится после сбора урожая в период массового лета конидий, в фенофазу «рост побегов», 3-я декада июля.

На основании изучения биологических особенностей развития возбудителей антракноза и септориоза, оценки эффективности отдельных технологических приемов разработана и биологически обоснована система защиты черной смородины включающая: внесение перед посадкой культуры 125-250 т/га органических удобрений, оптимальную схему посадки (2,8 – 0,75 м), ранневесеннюю обрезку, культивацию почвы в ранневесенний период на глубину до 10 см, опрыскивания фунгицидами в фенофазы «зеленый конус», «образование завязи» и «рост побегов». Применение агротехнических и химических мероприятий позволило снизить развитие антракноза и септориоза на 21-35% и повысить урожай ягод на 61%.

ЛОКАЛЬНЫЙ СПОСОБ ВВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕРЕВЬЕВ И ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРИЖИВАЕМОСТИ

Садовникова Т.П.,

ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, Россия

Сплошные крупномасштабные обработки деревьев химическими препаратами авиационным и наземным опрыскиванием при достаточной эффективности являются существенной причиной загрязнения среды пестицидами. Изменился статус многих насаждений и принадлежность их к разным организациям и владельцам. Особое место в этом ряду занимают заповедники и другие охраняемые территории, где особенно важен подход к каждому конкретному дереву с целью его спасения и продления жизни до предельного возраста.

Для этих целей считаем целесообразным применение разработанного нами точечного метода введения инсектицидов инъекцированием в ткани дерева или в почву приствольных участков. Препараты вводятся в виде специальной композиции и находятся в замкнутом пространстве, не загрязняя почву и растения по соседству. Помимо системного инсектицида в состав композиции входят растворитель, антисептическое средство, предотвращающее проникновение инфекций через образованные отверстия при введении иглы, а также смачиватель, снижающий поверхностное натяжение в тканях дерева и транспортное средство, облегчающее продвижение композиции в вертикальном и тангентальном направлениях.

Против грибных и бактериальных заболеваний фунгицид и антибактериальные вещества вводятся на носителях в почву приствольного круга также с помощью шприца только большего размера. Как инсектицид, так и фунгицид используются в столь малых дозах, что этот метод приближается по безвредности к биологическим мерам борьбы. В зависимости от конкретной угрозы инфицирования или повреждения вредителями подбираются для них препараты в рекомендуемых дозах, которые рассчитываются, исходя из площади боковой поверхности ствола дерева. Ее легко установить для крупномерных экземпляров посадочного материала хвойных и лиственных пород.

У разветвленных крупных деревьев лиственных пород сложно сделать точный расчет площади боковой поверхности дерева, поэтому при угрозе поражения болезнями и вредителями в почву около них профилактически вносится субстрат в расчете по действующему веществу на единицу площади приствольного круга.

Если необходимо уничтожить поросль или злостные сорняки около охраняемых деревьев, то в этом случае применяется в качестве действующего вещества гербицид, который используется на носителях, обладающих фиксирующими и гидрофобными свойствами, чтобы предотвратить размывание гербицида и его попадание на соседние растения.

Все подобранные для этих целей вещества являются безопасными для окружающей среды. Некоторые являются продуктами растительного происхождения, как, например, ТШР – сорбент образующийся в результате термической обработки рисовой шелухи в виде порошка черного цвета, который в дальнейшем служит питательным компонентом. Другие вещества быстро разлагаются с образованием полезных для роста деревьев веществ или же быстро полимеризуются. В качестве транспортного вещества используется димексид, применяемый в медицине.

После проведения защитных мероприятий следует тщательно оценить условия произрастания дерева и его жизнеспособность, чтобы проделанная работа была рентабельной. Необходимо убедиться, что дерево не страдает от излишней плотности почвы или близости грунто-

вых вод, а также на стволах и крупных ветвях отсутствуют дупла, обдиры, разломы и другие дефекты, в которых может происходить поражение тканей дерева различными инфекциями.

Все типы заделки различных повреждений на деревьях всех возрастов и описание рекомендованных материалов для этих работ приведены в «Указаниях по технологии защиты и реставрации старовозрастных и растущих деревьев» Москва, 2006 г.

Зачастую параллельно с заделкой дупел проводятся работы по повышению устойчивости дерева с использованием специальной арматуры внутри дупла или в районе корневой системы, если дупло комлевое.

Если дерево страдает от грунтовых вод, то в этих случаях внутрь дупла вставляются дренажные трубы, отводящие воду за пределы приствольного круга. Иногда в связи с плохим состоянием почвы требуется проведение мероприятий, направленных на повышение жизнеспособности деревьев путем добавления питательных веществ в приствольный круг на специальном носителе, в качестве которого используется полиакриловый суперсорбент, обладающим влагонабухающими и влагоудерживающими свойствами, благодаря чему вводимые вещества предохраняются от вымывания

Субстрат применялся нами при пересадке крупномерного посадочного материала для обеспечения высокой приживаемости пересаживаемых растений. Так, в заповеднике «Коломенское» при пересадке дуба, возраст которого составлял около 40 лет, даже при осыпании незамерзшего кома земли, использование субстрата позволило сохранить дерево с минимальными потерями.

В некоторых случаях в зонах парка с большой рекреационной нагрузкой, где реставрируемые деревья имеют историческое значение, рекомендуется при посеве газонных трав вокруг них использовать субстрат для гарантии дружных всходов.

Поскольку питательные вещества не вымываются из субстрата даже при длительных дождях, а свои свойства по обеспечению влагой он сохраняет не менее трех лет, то при его использовании происходит полная реабилитация почвы.

Таким образом, предлагаемая нами технология локального введения химических веществ в ткани растений или в почву непосредственно близ защищаемого дерева, позволяет получить надежный результат и ведет к значительному снижению нежелательного загрязнения окружающей среды пестицидами.

ВРЕДОНОСНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО (*Allium sativum* L.)

Шестакова К. С., Тимина Л. Т., Никульшин В. П.

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур, Россия

Abstract. 60 cultivars of winter garlic resistant to Fusarium were studied. As a result of garlic growth regulators applications were indicated that Ecogel is a possible stimulator of disease-resistance.

Key words: **winter garlic (Allium sativum L.), resistance, growth regulators.**

Фитосанитарный мониторинг позволяет контролировать прогрессирующий темп микроэволюции в популяциях большинства возбудителей болезней с целью выделения и создания селекционно ценных источников.

Мониторинг пораженности чеснока озимого в Московской, Пензенской, Брянской, Костромской и Воронежской областях выявил, что в патогенезе чеснока на всех обследуемых посадках участвовали возбудители смешанных гнилей - это Fusarium (30,4%), Alternaria (9,1%), Penicillium (9,1%), Botrytis allii (7,9%), Stemfillium (2,1%), Pitium (7%) и Torulla (3%). Грибы рода Fusarium преобладают в патогенном комплексе инфицируемых растений чеснока озимого. Микроскопические исследования показали, что на всех органах, кроме бульбочек, вегетирующих растений чеснока озимого встречаются поражения, вызванные этим возбудителем.

При микологическом анализе выделены и идентифицированы 7 видов Fusarium: F. oxysporum, F. equiseti, F. avenaceum, F. solani, F. semitectum, F. subglutinans, F. proliferatum. Популяция фузариумов представлена наиболее разнообразными видами в Московской и Брянской областях, наибольший вес в структуре занимает F. solani, F. oxysporum, F. equiseti и F. proliferatum. Из всех идентифицированных видов F. solani – агрессивная и повсеместно распространенная популяция грибов, она обнаружена в Московской, Брянской, Воронежской и Пензенской областях

Путем скрининга и анализа растений имеющегося генофонда отечественных сортов и форм (60 сортообразцов) чеснока озимого на провокационном и искусственном фоне выявлена иммунологическая разнокачественность вида Allium sativum по признаку устойчивости к фузариозу. При дифференциации образцов чеснока озимого по степени устойчивости выделены все группы. Исследования показали, что 44 образца были поражены в средней и сильной степени (74%, от общего числа изученных образцов).

Интерес представляют 2 образца из группы практически устойчивых и 14 образцов из группы слабовосприимчивых (3 и 23% соответственно). У этих образцов наблюдалось незначительное изменение окраски и появление пятен диаметром не более 1,0 мм. Это и сказалось на незначительном балле поражения.

По результатам проведенной оценки коллекции чеснока озимого по признаку устойчивости к фузариозу на искусственном фоне был выделен ряд образцов, представляющих практический интерес для селекции №№ 5262, 2286, 5254, 5103 и 2965. У данной группы образцов наблюдался низкий балл поражения. Кроме того, они обладали многими хозяйственно ценными признаками.

Создание и использование в практике защиты растений устойчивых к болезням сортов – один из самых экологически чистых методов защиты от болезней, но, однако, и этот биологический метод не лишен недостатков, так как гены устойчивости преодолеваются патогенами вскоре после их внедрения в растения. В связи с этим большое внимание уделяется созданию многофункциональных стимуляторов защитных реакций, роста и развития растений и их использованию в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур

Изучено влияние регуляторов роста на устойчивость растений и луковиц чеснока озимого проводимого постановкой деляночных и лабораторных опытов в условиях Московской области. Препараты Альбит, Амир и Экогель использовались для предпосадочной обработки зубков чеснока.

В лабораторных условиях провели искусственное заражение зубков чеснока патогенами после того, как зубки предварительно были обработаны биопрепаратами и провели искусственную инокуляция перед тем как обработать препаратами. Зубки, первоначально обработанные ростовыми веществами, а затем инокулированные по вариантам опыта заражались медленнее, чем на контроле. Это может объясняться генетическими возможностями растения-хозяина или возникающим комплексом последовательно протекающих биохимических реакций, образующихся при взаимодействии препарата и растения, направленных в сторону, неблагоприятную для патогена.

В полевом опыте пораженность чеснока озимого сорта Юбилейный Грибовский фузариозом на контроле составила 17,0%. Обработка всеми испытываемыми биопрепаратами повысила устойчивость растений к фузариозу, но наиболее эффективным оказался препарат Экогель, при обработке которым было поражено лишь 5,6% растений. Более восприимчивый сорт к фузариозу Юбилейный Грибовский оказался отзывчивым на обработку всеми биопрепаратами, а у устойчивого сорта Петровский наблюдалось повышение всех показателей после обработки только Экогелем.

Предварительные результаты изучения регуляторов роста позволяют рассматривать препарат Экогель как индуктор болезнеустойчивости растений чеснока озимого для предпосадочной обработки зубков с целью получения здорового посадочного материала.

В интегрированной защите растений на современном этапе все большее практическое значение приобретают создание устойчивых сортов и поиск индукторов болезнеустойчивости.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСИКОВОГО САДА ОТ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ НА ЮГО–ЗАПАДЕ УКРАИНЫ

Титова Л. Г., Клечковский Ю. Э., Палагина О. В.

Опытная станция карантина винограда и плодовых культур ИЗР УААН, Одесса, Украина. E-mail: oskvpk@.te.net.ua

Abstract. Results of researches on improvement of system of protection of a peach garden from Oriental fruit moth in the Odessa area are stated. Reduction of quantity of processings and alternation of pesticides Nomolt, 15% к.е. (1,0 l/h) and Mospilan, 20% m.p. (0,3 kg /h).

Key words: oriental fruit moth, the peach garden, measures of protection

Современные требования к средствам защиты растений предполагают обязательное сочетание высокой эффективности препарата против вредителей с максимальной безопасностью для окружающей среды, что дает возможность не только снизить численность вредного организма, но и заметно уменьшить пестицидный прессинг в многолетних агроценозах.

Ассортимент пестицидов ежегодно обновляется и совершенствуется. Однако возрастающие масштабы применения пестицидов увеличивают не только риск загрязнения окружающей среды, но и вероятность появления стойких к некоторым классам химических соединений популяций вредителя. В последние годы в поле зрения специалистов находиться проблема формирования резистентности многих видов вредителей к хлорорганическим, фосфорорганическим соединениям, пиретроидам и карбоматам. В частности, исследованиями ОСКВПК ИЗР УААН было установлено возникновение резистентности к Золону у восточной плодожорки.

На протяжении ряда лет нами были проведены испытания эффективности действия на восточную плодожорку пестицидов разного спектра действия (Конфидор, 20% к.э., Моспилан, 20% с.п., Актеллик 500 ЕС) и инсектицидов - регуляторов роста насекомых – (Инсегар, 25% с.п., Номолт, 15% к.э.), были отработаны различные схемы их применения. Наибольшая эффективность была установлена в схеме чередования обработок препаратами Моспилан, 20% с.п. (Япония, ф. Ниппон Сода Лтд., д.в. ацетамиприд) и Номолт, 15% к.э. (Германия, ф.

«БАСФ АГ», д.в. тефлубензурон). В качестве эталона была использована применяемая в хозяйствах Одесской области система 4–5-ти кратных обработок персикового сада инсектицидом Золон, 35% к.э. (2,4 л/га). Оптимальные сроки проведения обработок в садах устанавливались при помощи феромонных ловушек на основании наблюдений за динамикой лёта имаго перезимовавшего и последующих поколений восточной плодожорки. Первая обработка проводилась регулятором роста и развития насекомых с целью нарушения эмбрионального развития яиц и последующей блокировки синтеза хитина у гусениц при средней численности самцов перезимовавшего поколения 5 особей на ловушку, вторая – искореняющим инсектицидом на момент пика лета первого поколения, третья регулятором роста и развития насекомых – через 14 дней.

Результаты исследований, приведенные в таблице 1, свидетельствует о высокой эффективности разработанной системы защиты персикового сада от восточной плодожорки. За весь период наблюдений поврежденность плодов в опыте не превышала пороговых значений, в то время как в контрольном и эталонном вариантах увеличилась более чем в 2 раза.

Расчет эффективности действия показал, что эффективность усовершенствованной системы стабильно увеличивалась (с 84,7 % до 93,5 %) и почти в 1,5 раза превышала данный показатель эталонного варианта. В эталонном варианте отмечалось некоторое снижение эффективности обработок во времени (с 73,3 % до 66,2 %).

Применение усовершенствованной системы обработки персикового сада против восточной плодожорки оказало положительное влияние и на количественный показатель урожая. Так средняя урожайность с дерева в опытном варианте составляла 39,8 кг, что на 22 % превышала урожайность в эталоном варианте (32,6 кг), и на 38,7 % в контроле (24,4 кг).

Таблица 1. **Эффективность усовершенствованной системы защиты персикового сада от восточной плодожорки.**

№ пп	**Вариант** (схема опыта)	н.р.(л, кг/ га	Кратность обработок	2004		2005		2006	
				Повреждд-плодов,%	Эффек-тивн., %	Поврежд плодов, %	Эффек-тивн., %	Поврежд плодов, %	Эффек тивн., %
1	Номолт,15% к.э. Моспилан,20%с.п. Номолт,15% к.э.	1,0 0,3 1,0	1 1 1	1,5	84,7	1,1	92,1	1,2	93,5
2	Золон,35%к.э. (эталон)	2,4	4 -5	2,6	73,5	4,7	66,2	5,4	70,8
3	Контроль	-	-	9,8	-	13,9	-	18,5	-

Как показали наши исследования, применение усовершенствованной системы защиты персикового сада от восточной плодожорки, с использованием инсектицидов Номолт, 15% к.э. (1,0 л/га) и Моспилан, 20% с.п. (0,3 кг/га) обеспечивает надежную защиту плодов от вредителя и предотвращает загрязненность окружающей среды фосфорсодержащими препаратами.

Таким образом, одним из путей уменьшении пестицидной нагрузки на окружающую среду и предотвращения снижения эффективности химических обработок, может стать использование в системах защиты садов биологически активных веществ, которые, не оказывая токсического действия на насекомых, нарушают их развитие на определенном этапе онтогенеза. Эти препараты вызывают существенные изменения в численности популяции и ограничивают развитие последующих генераций, влияя на выживание и плодовитость насекомого.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ КУКУРУЗЫ ОТ ПРОВОЛОЧНИКОВ

Трепашко Л. И., Надточаева С. В., Слабожанкина О. Ф., Ильюк О. В.

РУП «Институт защиты растений», Прилуки, Беларусь

Abstract. The results of researches on elaters harmfulness in corn crops under conditions of Belarus are presented. The efficiency of the integrated system of corn protection including the agrotechnical, chemical methods is discussed. The application of the given system will give an opportunity to increase corn green mass yield up to 30%.

Key words: corn, integrated system of protection, elaters, agrotechnical method, chemical method, insecticide seed dressers.

Среди кормовых культур во всех регионах мира все большее внимание уделяется кукурузе. В Беларуси эту культуру возделывают преимущественно на силос, но в последние годы растет интерес к выращиванию ее на зерно. Средняя урожайность зерна кукурузы за последние годы составила 39,6 ц/га, тогда как на других зерновых культурах достигала 34,4 ц/га.. К резервам увеличения продуктивности кукурузы относят мероприятия по защите растений от вредителей, болезней и сорняков. Значительные потери урожая вызывают многоядные вредители из которых наибольшее значение имеют проволочники – личинки жуков щелкунов.

Для предотвращения потерь урожая кукурузы от проволочников в Республике Беларусь разработана интегрированная система защиты, включающие агротехнические (севооборот, обработка почвы, сбалансированное внесение удобрений, оптимальные сроки и нормы высева) и химические (использование инсектицидных протравителей) мероприятия.

Одним из эффективных агротехнических приемов являются севообороты. Установлено, что нарастание численности проволочников происходит в первую очередь на полях многолетних злаков, бобово-злаковых трав, зерновых культурах, особенно с подсевом трав. После таких предшественников численность проволочников, в период вегетации кукурузы достигала 48 экз./м пог. поврежденность растений - 33-57%, что снижало урожай зеленой массы на 90-113 ц/га. Обработка почвы (осенью после уборки зерновых культур и многолетних трав лущение стерни или дискование, зяблевая вспашка, а весной двукратная культивация или дискование перед посевом) приводит к уменьшению численности проволочников от 40 до 70%, особенно личинок 1-го и 2-го возраста. Кроме того, установлено, что при возделывании кукурузы междурядные обработки уничтожают вредных насекомых и сорняки, изменяют гидротермический режим почвы, оказывая неблагоприятное воздействие на яйца, куколки и личинки проволочников. Этим объясняется меньшая вредоносность фитофагов при возделывании кукурузы в монокультуре, где численность проволочников снизилась до 1-3 экз./м пог., поврежденность растений не превышала 8% без дополнительной обработки семян препаратами инсектицидного действия. Сбалансированная система удобрений, особенно внесение в почву жидкой органики оказывает реппелентное воздействие на вредителя. Соблюдение оптимальных сроков сева и глубины заделки семян также является важным агротехническим приемом. В условиях Беларуси кукурузу необходимо высевать в первой декаде мая. При посеве кукурузы в ранние сроки (апрель месяц), когда обычно стоит холодная погода, с ночными заморозками, затягивается прохождение начальных наиболее уязвимых к проволочнику фаз развития и культура повреждается сильнее. Следует отметить, что в

таких условиях снижается эффективность инсектицидных протравителей на 25-50% из-за окончания срока их действия.

Из химического метода борьбы с проволочниками эффективно предпосевное протравливание семян кукурузы препаратами инсектицидного действия с действующими веществами: клотианидин (Пончо, КС - 2,5-3,0 л/т), бифитрин (Семафор, ТПС - 2,0-2,5 л/т), имидаклоприд (Гаучо, КС - 4-5 л/т, Агровиталь, КС - 4-5 л/т, Табу, ВСК - 5-6 л/т, Пикус, КС - 4-5 л/т) и внесение гранулированных почвенных инсектицидов – с действующим веществом фипронил (BAS 350 141 - 5-7 кг/га). Для регулирования применения препаратов разработаны экономические пороги вредоносности (ЭПВ) проволочников в посевах кукурузы, которые учитывают данные по вредоносности фитофагов, биологической и хозяйственной эффективности инсектицидных протравителей. Использование ЭПВ позволяет получить более высокую окупаемость затрат на защиту растений от проволочников и повысить ее экологическую безопасность. Применение интегрированной системы защиты снижает вредоносность проволочников и увеличивает урожайность зеленой массы кукурузы до 30%.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Трепашко Л. И., Головач В. В.

РУП «Институт защиты растений»,
Прилуки, Беларусь, E-Mail:entom@tut.by

Abstract. The results of researches on the development of the information technology for substantiation the economic expediency of the insecticides application with different direction of action and class of danger in grain crops under differing ecological conditions are discussed in the article. A new technology gives an opportunity to forecast grain yield losses from insect damage, clarify the ecological and economic threshold of pest by application the most effective insecticides, calculate the amount of the preserved yield for providing with the high profitability of the proposed measures.

Key words: grain crops, varieties, yield, pests, insecticides, ecological and economic threshold, biological and economic efficiency, ecology.

Результаты мониторинга энтомоценозов яровых и озимых культур показали, что численность и вредоносность основных видов фитофагов в разных агроклиматических зонах существенно изменялась в зависимости от культуры, сортовых особенностей и технологии их возделывания.

С целью усовершенствования химического метода в интегрированной системе защиты зерновых культур от вредителей определена биологическая и хозяйственная эффективность против доминантных видов фитофагов 9 инсектицидов с разными действующими веществами, отличающимися направленным действием и классом опасности.

В связи с изменением закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию и средства защиты растений проведены специальные исследования по расчету экономических порогов целесообразности внесения этих инсектицидов в разных экологических условиях.

Для оперативного расчета экономической целесообразности применения средств защиты растений сформированы базы данных по вредоносности основных видов фитофагов, полезной деятельности энтомофагов, справочники по фенологии и сортам зерновых культур, эффективности и экологической безопасности инсектицидов. Используя разработанные базы данных и полученные результаты исследований по изменению вредоносности насекомых в разных экологических условиях были уточнены экономические пороги целесообразности применения новых инсектицидов против шведских, мух, пьявицы, большой злаковой и обыкновенной черемуховой тли на яровых и озимых зерновых культур с разным уровнем урожайности. Экономическая целесообразность рассчитывалась с учетом новых закупочных цен на элитные семена, продовольственное зерно, овса пленчатых и голозерных сортов, ячменя пивоваренного.

Информационная технология по определению экономической целесообразности проведения защитных мероприятий позволяет оперативно по фактически складывающейся фитосанитарной ситуации спрогнозировать потери урожая от повреждений насекомыми, рассчитать их ЭПВ для имеющегося ассортимента инсектицидов и рассчитать необходимое количество сохраненного урожая для обеспечения высокой рентабельности предлагаемых мероприятий. Что позволяет выбрать наиболее оптимальное решение, тем самым повысить . экономическую эффективность и экологическую безопасность интегрированной системы и обеспечить снижение энергозатрат.

Производственная проверка информационных технологий по установлению экономической целесообразности применения инсектицидов проводилась на посевах ячменя и яровой пшеницы ранних и позднеспелых сортов, на озимых тритикале и пшенице с разной численностью пьявицы, злаковых тлей, трипсов и шведских мух при формирующейся урожайности от 35 до 60 ц/га. Для защиты рекомендовались инсектициды контактного и системного действия. Стоимость затрат на их применение колебалась от 1,5 до 17 $ США/га. На посевах с низкой численностью вредителей экономически оправданным было опрыскивание инсектицидами контактного действия. Защита препаратами посевов системного действия, стоимость которых в 3 раза превышает перитроиды в этих условиях не обеспечила соответствующей прибавки урожая зерна, рентабельность мероприятий составляла 20-30%.

Внесение инсектицидов системного действия экономически целесообразно было при массовом развитии злаковых тлей и трипсов.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЛЕСА ОТ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНТОМОФАГОВ В ГРУЗИИ

Тварадзе М.С., Супаташвили А.Ш.

Институт леса Василия Гулисашвили. Тбилиси, Миндели 9. Грузия

Abstract : Materials on study about *Dendroctonus micans* Kug.effective predator *Rhizophagus grandis* Gyll. and *Lymantria dispar* L.egg parasitoid *Ooencyrtus kuvanae* How. is given in the paper. It is reviewed their introduction and acclimatization in Georgia, methods of artificial multiplication and date of release in the nature. Their contemporary situation in forest of Georgia is discussed.

Key words: Introduction, aclimatization, predator, parasitoid

Одним из способов биологической защиты леса от вредных насекомых является интродукция и акклиматизация энтомофагов, которые в естественных экосистемах часто становятся ключевыми факторами регуляции численности вредителей.

В лесах Грузии приминение биологического метода начали в 60-х годах прошлого столетия интродукцией хищного жука большого ризофага Rhizophagus grandis Gyll., с целью акклиматизации и биологической борьбы с большим еловым лубоедом или дендроктоном Dendroctonus micans Kug. - основным вредителем ели восточной, причинявшим в то время большой ущерб лесному хозяйству республики. В Грузию большой ризофаг был интродуцирован в 1963-1966 гг.из Чехословакии и из разных регионов бывшего СССР в количестве 2035 жуков и личинок разных возрастов. [Кобахидзе, Супаташвили]. Под руководством проф. Д. Кобахидзе впервые в мировой практике была разработана оригинальная методика массового разведения и расселения большого ризофага в очагах дендроктона. Она включает 2 этапа: 1) разведение дендроктона в качестве лабораторного хозяина ризофага на отрубках ели восточной; 2) размножение ризофага в отрубках ели восточной, заселенных личинками дендроктона. [Гаприндашвили и др.1968; Кобахидзе, Тварадзе, Кравейшвили 1968, 1970;].

Большой ризофаг зимует в фазе жука и личинки, и как дендроктон не имеет закрепленной зимней диапаузы. При температуре воздуха выше 10^0С наступает быстрая реактивация хищника. В лаборатории при температуре 18-24^0С и относительной влажности воздуха 65-85% одно поколение ризофага развивается в течение 50-60 дней.

При лесхозах Грузии были организованны производственные биолаборатории, которые размножали и производили расселение в лес жуков и личинок ризофага, по разработанной методике. Выпуски ризофага в очаги проводилось с мая по октябрь. Всего было выпущено около 4 млн. особей хищника. Ризофаг расселился и акклиматизировался в разнообразных экологических зонах горных лесов Грузии. Успехом акклиматизации и высокой эффективности ризофага явилась биологическая гетерогенность, наличие свободной экологической ниши, монофагия а также высокие поисковые и расселительные способностивида., Биологический метод борьбы с дендроктоном применением ризофага с 1975 г. является ведущим в интегрированной системе защиты леса от вредителя. Полезная роль хищника была настолько ощутима, что с 1985 г. по всей республике была прекращены все химические обработки и борьба с дендроктоном осуществлялась только биологическим способом, за счет акклиматизированного ризофага.

Исследования за 2003-2007 гг. показали, что дендроктон распространен повсеместно в разных высотных зонах (800-1800 м н.у.м.) произрастания ели восточной, но отрицательного хозяйственного значения не имеет, т. к. его численность строго контролирует большой ризофаг и местные энтомофаги. Анализ действующих семей дендроктона показал, что частота встречаемости ризофага состовляет 90-96,7%, а соотношение ризофага и дендроктона в семьях последнего в среднем была 1:3. При таком соотношении биологическая эффективность хищника в среднем составляла 71%, а максимальная достигала 90%. Однако семьи, где соотношение хищник-жертва состовляло 1:1, полностью были уничтожены деятельностью ризофага.

Анализируя результаты современных исследований еще раз показали, что большой ризофаг прочно вошел в состав биоценозов Грузии, занял свободную экологическую нишу и является постоянно действующим ресурсом стабилизации численности дендроктона.

Хороший результат был получен при интродукции Ooencyrtus kuvanae How., который во многих странах является высокоэфективным паразитоидом яиц непарного шелкопряда Lymantria dispar L. Исходный материал (Северо Корейская популяция), около 100 экз., был получен в октябре 1988 г. из Всесоюзного Института карантина растений. В отличие от рас-

пространенного в Грузии яицееда Anastatus japonicus Ashm., который заражает яйца непарного шелкопряда на ранней стадии эмбриона, оенциртус кувана способен заражать яйца вредителя на всех фазах эмбриогенеза, в плоть с развивающимися в них гусеницами [Волков, Ижевский, Миронова, 1989;], что позволяет ему в природных условиях давать до 4-х поколений. Зимуют оплодотворенные самки в лесной подстилке, которые раней весной выходят из зимовки и успевают заражать перезимовавшие яица вредителя.

Для усиления биологического контроля с вредителем была разработана методика по лабораторному разведению оенциртуса, включающая 3 этапа: 1) сбор и хранения яиц непарника в качетве лабораторного хозяйна оенциртуса; 2) приготовления смеси Паркера для подкормки имаго паразитоида; 3) стерилизация яиц вредителя и консервация энтомофага [Жарков,Тв арадзе,Кобахидзе,1989]. В лабораторных условиях одна самка оенциртуса откладывает до 200 яиц. При температуре 20-22^{0}С поколение паразитоида развивается в течение 20-25 дней, а при 28^{0}С за 15 дней. Таким образом, в лаборатории круглогодично можно получить более 10 поколений оенциртуса.

В 1988-1990 гг. в лабораториях Института было размножено и расселено в очаги вредителя более 3,5 млн.особей оенциртуса, из расчета 2-3 тыс. на 1 га, с учетом повреждения деревьев вредителем. Выпуски паразитоида были осуществлены в 2 периода: 1) весений - с 25 марта по 15 апреля; 2) летний - с первых чисел июля по сентябрь. Оенциртус выпускали в разных зонах от 350 до 1300 м н.у.м. Наблюдения первых 5 лет показали, что имаго оенциртуса успешно перезимовал во всех зонах выпуска и за год распрстранился на 500 м от места первоначального выпуска и в очагах заражало до 50-60% кладок яиц вредителя. Однако уровен зараженных яиц в кладках в среднем состовлял 10-12%, т.к. оенциртус в кладках заражает в основном поверхностные слои яиц. В последующие 1991-1995гг. оенциртус уничтожал в популяциях непарника до 20% яиц.

Исследования последных лет показали, что в местах выпуска оенциртуса (Тбилисский, Дидгорский, Каспский лесхозы), где каждый год возникали очаги массового размножения непарного шелкопряда, до настоящего времени повышенная численность вредителя не отмечалась.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ (БИОЛОГИЧЕСКОМ) И ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Вигера С. М.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины г. Киев.
e-mail:vigera@nauu.kiev.ua

Abstract.The features of the integrated defence of plants are considered at the different systems of production, in particular at biological, exact and informative agriculture.

Key words: Defence of plants, biological agriculture, exact and informative agriculture, method of technical sight of monitoring in biology.

На современном этапе в Украине чрезвычайно актуальным является получение в ассортименте и оптимуме качественной фитопродукции с учетом экономических и природоохранных аспектов. Одной из основных причин, которые тормозят выполнение поставленного

задания есть снижение урожая и качества выращиваемых культур от вредных организмов и особенно видов энтомофитофагологии. Одним из основных путей решения этой проблемы есть разработка и внедрение экономически и экологически обоснованных систем защиты растений.

В Украине есть значительные площади естественных и культурных фитоценозов, где применение инсектицидов нуждается в или жесткой регламентации, или недопущении их использования. Это особенно касается специальных сырьевых зон, которые отвечают условиям производства продукции растениеводства и животноводства, пригодной для изготовления продуктов детского и диетического питания, санитарно курортных зон, ботанических садов, фитодизайновых композиций городов и других населенных пунктов. В таких условиях ведения фитоценозов роль и значение эффективного мониторинга, прогноза развития насекомых – фитофагов и его надежного контроля особенно усиливается.

Анализ развития агропромышленного комплекса разных стран свидетельствует, что в фитокультурологии есть несколько направлений ведения агроэкосистем, которые существенно отличаются между собой в первую очередь за такими параметрами как экономические, энергетические, экологические. В частности, эти направления логично распределить на такие группы: земледелие без использования синтетических препаратов (биологическое, или органическое, натуральное и биодинамическое) и с их использованием (экстенсивное и интенсивное, или промышленное земледелие). Среди этих направлений с экологической точки зрения наиболее перспективным и эффективным является биологическое или натуральное или органическое земледелие.

Органическое (биологическое, натуральное) земледелие – это система организации и ведения агроэкосистем, где технологические операции, которые направлены на оптимизацию роста и развития растений, проводят с использованием лишь естественных (натуральных) технологических материалов (удобрений, средств защиты растений, регуляторов роста) и с учетом показателей качества фитопродукции.

Биологическое земледелие в ряде стран известно как органическое или экологическое земледелие. Наиболее обоснованной, на наш взгляд, есть название “натуральное земледелие”, поскольку его эффективность зависит не только от биологических агентов, и их производных, например органики и фитопрепаратов для защиты растений, а также от ряда неорганических средств, в частности минеральных (мел, известь), которые имеют естественное происхождение.

Главный тезис биологического земледелия – отсутствие синтетических препаратов и генетически модифицированных организмов в замкнутом цикле производства фитопродукции, при котором экосистемы обеспечиваются органическими удобрениями из собственных ферм, а животные ферм – растительными кормами из собственных фитоценозов, а также персонифицированный рынок реализации готовой продукции.

Обзор современной литературы и научных разработок показывает, что в последние годы происходит процесс интеграции натурального (органического или биологического), биодинамического, экстенсивного, интенсивного (промышленного) и no-till земледелия с новейшими технологиями, в частности с системой точного (СТЗ) и информационного земледелия (СИЗ). При этом последнее направление является наиболее актуальным и перспективным для условий Украины.

Точное земледелие - это система управления производством фитопродукции путем мониторинга в пространстве и времени состояния экосистем и применения динамических норм технологических материалов (семена, удобрения, средства защиты растений) в соответствии с уникальными особенностями каждого элементарного участка фитоценоза.

Качественно новой разновидностью относительно точного земледелия является информационное земледелие, которое в научно-производственном отношении в условиях Украины находится на начальном этапе, носит фрагментарный характер и впервые начало теоретически обосновываться в Национальном аграрном университете на кафедре механизации сельского хозяйства (Анискевич Л.В.). Из позиций контроля фитосанитарного состояния экосистем совместимо с этой кафедрой исследования начали проводить сотрудники кафедры интегрированной защиты и карантина растений (Вигера С.М.).

Информационное земледелие – это система получения непрерывной в пространстве и времени информации агробиологического состояния экосистем и моделирования законов оптимального управления биоресурсами и технологическими материалами (семенами, удобрениями, средствами защиты растений) в каждом элементарном участке фитоценоза с целью получения качественной фитопродукции.

Отличительной чертой СТЗ и СИЗ является наличие в ее составе модели оптимального управления агробиологическим потенциалом поля. Входным сигналом модели являются записанные сведения состояния экосистем, которые получены на основании непрерывного мониторинга фитоценозов, а на выходе модели – управляющие сигналы, которые предопределяют закон оптимального управления технологическими процессами.

В Национальном университете биоресурсов и природопользования Украины разрабатывается принципиально новое направление мониторинга биоразнообразия экосистем – метод технического зрения (это использование фотоаппаратов, видеоаппаратуры и других технических средств наземного, воздушного и космического базирования с целью объективного и оперативного проведения мониторинга относительно состояния фитоценозов и биоразнообразия экосистем).

Наши исследования (2006-2008 гг.) с помощью системы технического зрения показали высокую эффективность мониторинга, в частности: возможность определения, в ряде случаев, видового состава в реальном времени без его сбора и активного физического вмешательства в трофические процессы; возможность регистрации времени пребывания биологических видов в определенном месте фитоценоза; фиксация особенностей поведения видов в конкретных условиях; изучение динамики численности биоразнообразия в зависимости от погодных условий, суточного и сезонного ритма развития; накопление баз данных относительно поведения биоразнообразия; преимущества относительно объективности проведения учета численности насекомых сравнимо с известными методами.

РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ЭКОСИСТЕМЫ[1]

Владов П. Г.

Московская сельскохозяйственная академия, Россия

Abstract. Research of root system allows to establish character of a horizontal arrangement of roots in row-spacings of vineyards, to reveal a layer of soil horizon where the maximum quantity of roots is located that gives the chance to define a place of loosening of row-spacings and application of fertilizers.

Key words. Grape bush, soil structure, root system, soil, slope

[1] Работа выполнена под руководством Раджабова М.К. и Кисиля М.Ф.

К основным органам виноградного растения относятся корни и однолетняя лоза, на которой располагаются продуктивные элементы, дающие грозди (урожай). Согласно определению А.А.Мержаниана (1959) морфология - это направление биологической науки, занимающееся изучением размера, формы, объёма и длины растительных организмов. Для установления объективной реакции поведения виноградных растений в различных местах обитания, указывают К.Стоев (1984), M.Oşlobeanu (1990), M.Chisili (1999, 2005), огромное значение имеет знание особенностей морфологических изменений виноградного куста.

Изучая адаптивные возможности каждого сорта винограда, многие исследователи (G.Constantinescu, 1977; W.Koblet, 1978; В.Г.Унгурян, 1979; К.А.Серпуховитина, 2005 и др.) обращают особое внимание на состояние частей виноградного растения.

Результаты изучения характера развития корневой системы показали, что в зависимости от условий размещения (нижняя часть склона, верхняя часть склона), особенностей почвенного покрова, его гранулометрических показателей, структуры, изменяется и архитектоника расположения или развития корневой системы. На всех опытных растениях четко прослеживается зависимость развития корневой системы от агрегатного состава почвы (структуры), ее увлажненности, а отсюда и наличия питательных веществ. Среди основных групп корней (<1мм; 1-3; 3-5; >5) у всех опытных растений наибольшую долю составляют так называемые всасывающие корни (d<1мм). Количество их колеблется от 52-56% (верхняя часть склона) до 59-62% (нижняя часть склона). Аналогично этому изменяется и общее количество корней. В верхней части оно составляет 179-195 шт. и в нижней 226-256 шт. В целом более развитой корневой системой характеризуются растения сорта Пино гри.

Анализируя развитие корневой системы по горизонтам почвенного покрова, следует отметить, что развитие основной массы корней также изменяется. Наиболее развита в условиях повышенной влажности в нижней части склона. В верхней части склона она расположена на глубине от 40-50 см до 70 см; в нижней – от 40-50 до 80 см. При этом следует отметить, что общее их развитие более заметно в нижней части склона.

Как указывают В.Г.Унгурян (2000), А.Ф.Урсу (2001), М.Ф.Кисиль (2006) и др. эти параметры очень важно знать при разработке сортовой агротехники возделывания винограда, и в частности для произвлдства вин с наименованием по месту происхождения. Так, горизонтальное развитие корневой системы определяет место рыхления почвы, ее расстояние от куста, чтобы не повредить корневую массу.

Таким образом, зная морфологическую адаптацию (изменчивость) корневой системы под влиянием условий произрастания, можно более эффективно решать вопросы повышения уровня эколого-биологического возделывания винограда. Исследование корневой системы, ее графическое изображение позволяет:

- установить характер горизонтального расположения корней в междурядьях виноградников, что даёт возможность определить место рыхления междурядий;
- выявить слой почвенного горизонта, где расположено максимальное количество корней, что также позволяет определить глубину рыхления почвы и внесения удобрений.

Литература.

1. Мержаниан А.С. Виноградарство.– М.:Пищепромиздат, 1959, 523 с.

2. Стоев К.Д. Физиологические основы виноградарства. – София: БАН, 1984. – 538 с.

3. Oslobeanu M. Viticultura speciala şi generala. – Bucuresti, 1990. – 506 p.

4. Constantinescu G. Le cepage-moyen principal de valorisation integralle des ressources des ecosystemes viticoles. – Simposium International „Ecologie de la vigne". – Constanta, 1978, p. 31.

5. Koblet W. Umwelt, Rebpflege und Traubenqualitat. Schweizerische Zeitschrift fьr Obst- und Weinbau, 1978, №24, S. 695-698.

6. Унгурян В.Г. Почва и виноград. – Кишинёв: Штиинца, 1979. – 212 с.
7. Серпуховитина К.А. Доминирующие факторы эффективного виноградарства и виноделия. Ж. «Виноделие и виноградарство», 2005, №5, с. 10-12.
8. Кисиль М.Ф. Основы ампелоэкологии. Кишинёв, 2005. – 336 с.

.TRAP CROP USED SUCCESSFULLY TO CONTROL PESTS IN SPRING OILSEED RAPE

Vlasenko N.G.

Siberian Research Institute of Agricultural Chemization & Land Tillage, Krasnoobsk, Russia, vlas_nata@ngs.ru

Spring oilseed rape is very sensitive crop to insect attack. There is a complex insect pests damaging rapeseed at various growth stages. Among these, the flea beetles (*Phyllotreta spp.)*, the saw fly (*Athalia rosea* L.) and the rape blossom beetle (*Meligethes aeneus* F.) are the most harmful insects in Western Siberia. It has been estimated that the yield losses due to above pests varied from 25,8 to 52,9 % in different years. These pests should be controlled by the use of insecticides. However, most of them are lipophilic in nature and hence their use on oilseed crops must be done very judiciously. Furthermore, the problem of the environmental consequences of pesticides application is especially important for the Western Siberia. This is mainly connected with soil and climatic conditions of the given region which are characterized by the short vegetation period (average 100-110 days), long period of dry weather, sharp changes from heat to cold, relatively low microbiological soil activity.

It is possible to reduce insecticides application by the use of trap cropping in pest management (Hokkanen, 1991). The IPM systems to control of the rape blossom beetle on the basis of trap crop were developed in Finland (Hokkanen, 1992). Several authors have given interesting information on feeding preferences of flea beetles (Altieri & Schmidt, 1986) and rape blossom beetle (Charpentier, 1985). Investigations were therefore carried out to determine the possibilities of various cruciferous crops to serve as trap crop for the pests control in spring oilseed rape.

Rape (*Brassica napus* Metzg.), mustard (*B. juncea* (L.) Czern & Cross), turnip rape (*B. campestris* L.) and radish (*Raphanus sativus* Metzg.) were tested in this investigations. Plots were planted in the middle of May. The plot area was from 40 to 60 m^2, four replicates were used. At the beginning of June flea beetles and saw fly infestations of oilseed cruciferous crops were registered. Flea beetles were monitored by counting adults in 0,625 m^2 plots.

By the end of June or at the beginning of July the first larvae of saw fly were appeared. At the same time the crops were attack by the rape blossom beetles. The numbers of saw fly larvae in 0,25 m^2 plots were registered. Ten single plants were shaken into sack and the numbers of adults recorded for estimating populations of rape blossom beetle. To establish variable numbers of pests, they were sampled in four plots of each crop once or twice a week.

Thanks to the interesting information about the use of trap crop to control *M. aeneus*, the first investigations were made in this field. It is well known that adult and larval stages of rape blossom beetle damage the flower buds, the former is more harmful. The results of studies have shown that infestation of cruciferous crops was closely connected with the green-bud stages of plant development. The numbers of *M. aeneus* rapidly increased during last decade of June before flowering and the maximum occurred by the end of June, when rape only achieved green-bud stage. The treatments

were applied in all crops excepting rape to keep the rape blossom beetle density at low levels. Therefore, in all years the number of adult *M. aeneus* on rape was only about 0,1-0,3 beetles/plant.

Depend on weather conditions, *M. aeneus* adults were more numerous either on turnip rape (0,85-2,9 beetles/plant) or on mustard (1,57-1,9 beetles/plant). Both this crops should be used for the concentration and localization of rape blossom beetle.

According to our data, there are several species of flea beetles in Western Siberia: *Phyllotreta atra* F.*, Ph. undulata* Kutsch.*, Ph. vittata* F. *and Ph. vittula* Redt.*,* the former is the dominating species. It was noticed, that flea beetles infestation of cruciferous crops began early in June. Differences in the time and degree of infestation of crops in different years were related to differences in the maximum daily temperature. Usually the numbers increased rapidly during the first decade of June. The results show that during the early period of infestation the density of flea beetles was least of all on rape (98-112 beetles/m^2). Then, the mustard became the most preferred crops (149-152 beetles/m^2). Taking into account the possibilities of sowing date manipulation, mustard should be used as trap crop for the flea beetles.

Usually the infestation of cruciferous crops by adults saw fly occurred by the end of May. The first larvae appeared by the end of June. They damage leaves, buds, flowers and pods. It was noticed that the most attractive crop for the saw fly oviposition was mustard. Numbers of saw fly on cruciferous crops ware: on rape – 23-24; on radish – 5-11; on turnip rape – 59-115 and on mustard – 116-141 larvae/m^2.

The large scale experiment was carried out for the testing the mustard as trap crop. Area under rapeseed was 200 ha. According to several authors, area under trap crop was about 10 % of the rape (Hokkanen, 1991). Mustard was sown around the main crop in a week before rape. In this case the mustard seedlings emerged before the rape one′s. The density of flea beetles on mustard seedlings was so high (568 adults/m^2) that insecticide was applied to control these pests. Therefore the numbers of flea beetles on rape seedling was kept on a low level (6 adults/m^2). The saw fly and rape blossom beetle also were concentrated on trap crop (200 larvae/m^2 and 3 beetles/plant). But the treatments were not applied because the density of this pests on rape were lower then economic threshold – 36 larvae/m^2 and 0,3 beetles/plant.

Thus, it was shown, that the use of mustard as trap crop provided effective pests control. Rape was not sprayed by insecticides. The method of trap cropping should become an important component of IPM of spring oilseed rape in Western Siberia.

References

Altieri, M.A., Schmidt L.L. Population trends and feeding preferences of flea beetles (*Phyllotreta cruciferae* Goeze) in collard – wild mustard mixtures // Crop Protection. 1986, **5**, 170-175.

Charpentier, R. Host plant selection by the pollen beetle *Meligethes aeneus* // Entomologia experimentalis et applicata. 1985, **38**, 273-285.

Hokkanen, H.M. Trap cropping in pest management // Annual Review of Entomoogy. 1991**, 36,**119-138.

Hokkanen, H.M. The ecological basis of IPM systems of oilseed crucifers // 19th Int. Congr. Entomol., Beijing, June 28 - July 4, 1992. Proceeding. p.150.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ ФЕРОМОНОВ ИЗОМАТЕ В ДЕЗОРИЕНТАЦИИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯБЛОНИ

Войняк В. И, Шляхтич В. А, Сырбу В. М, Муслех М. М.

Институт защиты растений и экологического земледелия, Кишинев, Молдова

Abstract . For the desorientathion of codling month, orientalfruit month and leafrolers the synthetic pheromones were utilized in the dispenser " Isomate"whch were suspended bifor the flight beginin butterflies of the thes insects at a rate of 1000/5oo pieces/ha. The degree of disorientation was determined by trapin suppression of the males in control traps in comparison with the control. Biological effectiveness was 71,7% to 96,8%..

Key words: pest, pheromone, dispense,trap, desorientation

Среди биологически активных веществ используемых в практике защиты рстений наиболее широкое применение нашли синтетические аналоги половых феромонов насекомых. В рамках Государственного тестирования средств защиты растений, нами в 2008 году в яблоневом саду саду АОО « Агробрио» с Бочой Яловень на сортах Джонатан и Вагнер Призовой (5 га) и Старкримсон и Рихард (4 га), было проведено тестирование 2-х препаративных форм синтетических половых феромонов представленных "Biocont laboratori, spol.sr.o." Чехия- Isomate C/OFM (8,10-dodecadienol и T-8,dodecenilacetat, Z-8,dodecenilacetat, Z-8, Z-10dodekadenilacetat) (5 га- V1) и Isomate CLR+ OFMrosso (8,10-dodecadienol; T-,dodecenilacetat, Z-8,dodecenilacetat,Z-8,Z-10 dodekadenil acetat) (4 га-V3) снормой расхода 1000/500 шт./га . Диспенсеры вывешивались на высоте 2-2,5м перед началом лета бабочек яблонной и восточной плодожорок. Контролем служили участки сада , обрабатываемые по утвержденной схеме химическими инсектицидами , расположенные на удалении не менее 200м от экспериментальных. Опрыскивание инсектицидами и фунгицидами проводились тракторным опрыскивателем SLV 2000 по утвержденной схеме. Расход рабочего раствора - 1000 л/га.

Феромонные испарители C/ OFM, на участке V1 развешивались равномерно на 5га по 1шт./ дерево, через дерево (1000 /500шт./га). По периметру участка, на крайнем ряду, испарители вывешивали по 2шт./дерево. На участке V2 испарители не вывешивали. Для оценки степени «дезориентации» самцов плодожорок на участке V1 по центру (8-ой ряд) вывесили 3 контрольные ловушки с феромоном яблонной плодожорки в дозе 10мг и 3 ловушки с феромономобоих видо плодожорок в дозе 1мг, на расстоянии 40 м между ловушками. Паралельно этим ловушкам, на крайних рядах этого же участка, вывесили по 3 ловушки с феромоном обоих плодожорок в дозе 1мг. На контрольном участке (V2) вывешены по 3 ловушки с феромонами яблонной и восточной плодожорок в дозе 1мг для наблюдения за динамикой лета бабочек. На участке V3 испарители CLR/OFMrosso и контрольные ловушки вывешивали по той же методике. Параллельно ловушкам с феромоном плодожорок вывесили и по 1 ловушке с феромоном *Hedyia nubiferana* Hw. и *Adoxophyies orana* F.R. На контрольном участке V4 весили по 3 ловушки с феромонами плодожорок и листоверток для наблюдения за динамикой лета бабочек. Осмотр ловушек и учеты отловленных бабочек проводили один раз в 5 дней в течение всего периода развития вредителей. Учеты поврежденности падалицы и плодов в кроне провели в конце развития первого и второго поколений, и перед уборкой урожая. Обработки инсектицидами и фунгицидами проводились хозяйством АОО « Агробрио». Степень дезориентации самцов плодожорок рассчитывалась по формуле Эд = К1-К2 : К1 х 100, где Эд–эффект дезориентации ; К1-среднее количество самцов на ловушку

в контроле; К2-среднее число самцов на ловушку в опыте (*Шумаков и др.,1980),* а биологическая эффективность инсектицидов на контрольных вариантах (V2 и V4) определялась по отношению интенсивности повреждения плодов между вариантами по формуле Аббота (1925) модефицированной Хендерсоном и Тилтоном (1955). E= 100 x (1 – Ta x Cb : Tb x Ca). Математический анализ полученных данных проводили по Доспехову (1985)

В условиях 2008 года, отлов первых бабочек восточной и яблонной плодожорок бы отмечен 25.04.08, однако с резким похолоданием он возобновился лишь с 06.05.08 Лет бабочек яблонной плодожорки в период вегетации в отчетном году был практически непрерывным с 06.05.08 и по 20.09.08 с многократными пиками и спадами, связанными с колебаниями высоких и низких температур воздуха по декадам и, резкими их перепадами в течение суток. Особенно интенсивным лет отмечался с третей декады июля по третью декаду августа. Отлов бабочек, в среднем на ловушку, за пять дней достигал 47 особей, а на отдельные ловушки и 97 особей. В связи с быстрым накоплением суммы эффективных температур в этот период, по видимому началось развитие третьего факультативного поколение яблонной плодожорки и, возникла необходимость проведения обработки в конце августа. За сезон проведено 6 обработок против яблонной и восточной плодожорок (31.05.08;09.06.08;23.06.08,07.07.08;3 0.07.08;29.08.08).Массовая яйцекладка первого поколения пришлась на третью декаду мая несмотря на то, что начало интенсивного отлова бабочек на ловушки было отмечено уже 06.05.08. По видимому, причиной поздних сроков начала яйцекладки являются низкие ночные температуры воздуха. Внедрение отродившихся гусениц отмечено лишь 24.05.08. Анализ отлова бабочек на контрольные ловушки оснащенные феромоном в дозе 10 мг на V1 и V3 показал, что отлов в среднем на 1 ловушку варьировал от 0,3 до 1 самца, то есть от 1 до 3-х особей на индивидуальную ловушку. На V3 отлов самцов яблонной плодожорки – 0,6 особей/ловушку отмечен только 12.08.08. На ловушки с дозой феромона в 1мг ни на V1 ни на V3 отлова самцов яблонной и восточной плодожорки не отмечено. Отмечено, что процент снижения отлова самцов на контрольные ловушки на варианте V1 (5 га) варьировал от 85,7% до 100%. Некоторое снижение эффекта «дезориентации» до 85,7%; 87,5%; 96,5%, 98,6% приходилось на периоды максимального лета и, по видимому связано с температурными особенностями суток и поведенческими реакциями насекомых (объяснение данных спадов требует проведения прямых наблюдений в часы спариваний). На участке «дезориентации» V3 (4 га) эффект дезориентации был более высоким -100% и, лишь 12.08.08 отмечено снижение до 98,6%. Учеты повреждения плодов (в среднем для 300 плодов) обоими вредителями, проведены в периоды условного завершения развития генерации (30.07.08; 25.08.078 и, за 2 дня до уборки урожая- 18.09.08). В ходе учетов было отмечено, что процент поврежденных плодов на крайних рядах достигал 5-6%, а в центре 2-3% (на отдельных деревьях редко 4%). Метод «дезориентации» самцов снизил поврежденность плодов на варианте V1 до 0,3%; 4,0% и 5,0 %, при повреждении плодов в контроле соответственно - 9,3%; 14,0%; 26,0%, а на варианте V3 до- 0,3%; 4,0%; 6,0%, при 9,6%; 22,6%; 28,0% на контроле. Более высокий процент поврежденных плодов на контрольном участке V4 связан с тем, что на вариантах V3и V4 последняя обработка инсектицидами, по хозяйственным соображениям, не проводилась. Биологическая эффективность составила на варианте V1- 96,7%; 71,7%; 80,7%, а на варианте V3 - 96,8%; 82,3%; и 78,6%.

АНАЛИЗ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ УКРАИНЫ И МЕСТО НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Чайка В.М., БаклановаО.В., Неверовская Т.М., Прокопюк Н.П.

Институт защиты растений УААН, Киев, Украина
e-mail: lfe_ipp@mail15.com

Abstract. Taking into account serving a trend of climate's changes it is necessary to expect essential risk in stabilization diversity of entomofauna in Ukraine, that plays the main role in ensuring ecological balance of agrolandscapes Decreasing of ecological stability of agroecosystems first of all will manifest itself primarily in the deterioration of the phytosanitary situation.

Key words: The forecast, the phytosanitary situation, dynamics, climate, pest, geographical information systems, GPS navigation

Составление долгосрочных прогнозов фитосанитарного состояния в условиях изменения климата на фоне экономической нестабильности является чрезвычайно сложной, но актуальной задачей, что обусловлено необходимостью поиска оптимальных путей адаптации существующих систем защиты растений к новой агроэкологической ситуации.

Нарушение экологической стабильности агроэкосистем в первую очередь будет проявляться через ухудшение фитосанитарного состояния. Вероятные механизмы этого процесса:

- в условиях потепления и выравнивания температурного поля будут происходить изменения в пространственном распределении плотности популяций доминирующих насекомых-фитофагов посевов культурных растений. Зоны экологического оптимума разных видов будут расширяться на север, что приведет к перестройке видовой структуры энтомокомплексов и увеличению потенциальных потерь урожая. Такие процессы уже происходят в Лесостепи. Яркий пример - существенное увеличение численности и вредоносности клопа черепашки и пшеничной мухи в Лесостепи.

- поливольтинные виды насекомых-вредителей (тли, совки, листовертки, кукурузный мотылек и т.д.) способны увеличить вредоносность за счет расширения зоны вредоносности на север и постепенного увеличения количества генераций в связи с удлинением сезона вегетации. Изменения климата через естественный отбор приведут к перестройке экологической структуры географических популяций.

- группу почвенных вредителей объединяют общие черты биологии, основной из которых является многолетний цикл развития генерации в почве, который замедляет обмен генами между географическими популяциями и, как следствие - скорость приспособлений к новой агроклиматической ситуации. За счет адаптивного потенциала в условиях уменьшения суровости зимы и удлинения сезона вегетации эти виды в течение последних 20 лет постоянно увеличивали площади заселения и численность

- будут происходить зональные перестройки доминирующих энтомокомплексов (специализированные вредители полевых культур) дальнейшее распространение на север и увеличение численности доминирующих насекомых-вредителей. Комплексная вредоносность этой группы фитофагов будет возрастать, особенно в засушливые годы.

- изменение агроклиматических условий при глобальном потеплении увеличит вероятность чрезвычайных ситуаций в агросфере, связанных с массовым размножением многоядных вредителей (луговой мотылек, саранчовые и др.) и расширением зон их вредоносности на север.

Таким образом, перед аграрной наукой стоит чрезвычайно сложная задача: исследовать агроэкологические эффекты, которые обусловлены потеплением, и обосновать пути адаптации агросферы.

Значительно повысить эффективность фитосанитарной диагностики на всех уровнях территориальной организации сельского хозяйства под конкретные, местные, условия позволяют ГИС технологии, которые дают возможность сочетания фитосанитарной информации (численность вредных организмов, температуры, осадков, ГТК, СЭТ) с месторасположением.

Использование географических информационных систем и GPS навигации включает формирование статистических баз данных: возможных стаций - резерваторов вредителей, уровня их численности, степени развития и распространения с учетом коэффициента заселения, показателей ГТК и солнечной активности. Геоинформационные технологии позволят своевременно прогнозировать динамику численности, угрозу повреждения урожая, устанавливать сроки и целесообразность проведения мероприятий по ограничению численности вредителя на конкретных территориях, а также к уменьшению трудозатрат на проведение мониторинга популяции вредных организмов и риска чрезвычайных ситуаций.

VITAVAX 200FF PRODUS UNIVERSAL PENTRU TRATAMENTUL SEMINȚELOR

Bureț Ion

Tratamentul semințelor cu produsul Vitavax 200FF se aplică in mai mult de 50 de țari, la peste 30 de plante cultivate. Vitavax, amestec de carboxină şi tiram,şi-a gasit cea mai largă intrebuințare Volumul de aplicare a produsului Vitavax 200FF creşte pe masura unei tot mai mari recunoaşteri a avantajelor acestuia in comparație cu unele produse cunoscute din lista tratanților. Combinarea produsului cu efect sistemic (carboxina), care asigură combaterea bolilor interne şi de suprafața a semințelor, şi a fungicidului de contact cu efect general (tiuram) duce la marirea gradului de control asupra bolilor şi largeşte gama de organisme suprimate.

Tratamentul semințelor combină combaterea efectivă a bolilor cu stimularea creşterii in scopul obtinerii unei germinații mai bune, de sine uniformă , rădăcini mai sănătoase şi rezistente la condițiile adverse de creştere. Astfel, tratamentul ideal al semințelor asigură fundația obținerii unor recolte mai mari.

Pentru aprecierea calității semințelor şi recoltei potențiale, foarte des se utilizează astfel de caracteristici, ca: puterea de germinație, energia de germinație şi variația. In acelaşi timp este necesar a se avea în vedere şi alți indici, din următoarele motive:

- materialul semincier este uniform în cazuri foarte rare şi conține de obicei semințe crude şi mărunte cu energie de germinație redusă.
- semințele pot fi detiorate in timpul recoltării şi transportării.
- energiea de germinație scade in timpul depozitării.
- asupra energiei de germinație influențază starea vremii înainte şi in timpul recoltării
- calitatea semințelor depinde de prezența patogenilor, dăunătorilor şi condițiilor la depozitare.

S-a demonstrat că Vitavax 200FF îmbunătățeşte in general puterea de germinație şi desimea plantelor şi asigură uniformitatea dimensiunilor plantulelor.

Puterea medie de germinare (% la semințele netratate)					
	Spania		Polonia (grîu de toamnă)		
	Grîu de toamnă	Orz	Soiul A	Soiul B	Soiul C
Vitavax 200FF (300ml/ 100kg)	116,7	111	112,8	110	101
Standard,inhibitor tipic cu sterol	100	100	108,6	-	94,4
Martor	-	-	100	100	100

Produsul favorizează producerea unor recolte mai mari prin combinarea combaterii bolilor, stimularea germinației şi creşterea plantulelor in stadiul inițial.

Vitavaxul este patentat la fel şi ca regulator de creştere. Aplicarea produsului duce la alungirea coleoptilelor plantulelor de cereale, asigurînd apariția rapidă a acestora la suprafata solului şi inrădăcinarea bună chiar in cazul in care condițiile din sol sînt departe de a fi ideale.

Intervalul mediu de la semănat pînă la apariția plantulelor,zile		
	Franța (3 termene de semănat)	Moldova (2003-04)
Vitavax 200FF (300ml/100kg)	20,3	14
Standard	23,1	15
Martor	23,2	16

Vitavaxul constitue cheia de deschidere spre utilizarea maximă a potențialului fiecărei semințe. Multiplii factori cum sînt: bolile şi starea vremii ingreunează obținerea de recolte maxime in cadrul condițiilor date. Produsul Vitavax 200FF protejază semințele împotriva bolilor şi permite utilizarea solului şi a condițiilor mateorologice la cel mai înalt grad.

In calitatea sa de regulator de creştere a plantelor, produsul asigură inrădăcinarea rapidă şi uniformă a plantulelor , respectiv creează condiții optime la etapa inițială de dezvoltare.

Combaterea bolilor

Microorganismele patogene se găsesc permanent in sol şi pot pătrunde in interiorul semințelor sau la suprafața lor. Produsul Vitavax 200FF este o combinație de fungicide necesare pentru acest scop. Carboxina s-a afirmat ca unul din cele mai active fungicide sistemice in caz de tăciune şi boli similare care se transmit de la o plantă la alta in perioada infloririi şi care ramîn in starea de repaus in interiorul semințelor pînă la momentul germinației. De asemenea, carboxina este foarte efectivă împotriva unei game largi de boli care se transmit pe cale superficiala (*Tilletia , Phoma*), precum şi prin sol (*Rhizoctonia, Fusarium,Helmintosporium,Septoria ş.a.*).

La acest substanțial efect protector se adaugă acțiunea altei substanțe – tiuramul. Tiuramul, de asemenea , este un fungicid de contact bine verificat avîng o gamă largă de acțiune şi eficacitate deosebit de mare față de numeroasele boli transmise prin sol.

Cei doi componenți activi sînt combinați pentru obținerea unei formulări moderne destinată tratamentului semințelor care oferă o bună acoperire la doze minime de substantă activă şi care asigură o înaltă eficiență in combaterea bolilor plantelor, precum şi alte avantaje atrăgătoare pentru fermierul contemporan.

Siguranță in aplicare

Pe lîngă efectele de protecție și stimulare un produs de performanța trebuie să fie inofensiv pentru semințe și plantele in curs de dezvoltare.Tratamentul semințelor cu Vitavax și-a dovedit pe deplin siguranța față de gama largă de plante cultivate, in toate țarile in diferite condiții, in decursul ultimelor două decenii. Menținerea`siguranței față de culturile agricole in condițiile obținerii noii formulări sophisticate, ușor de folosit , a fost problema principală la formularea produsului Vitavax 200FF. Această siguranță se răspindeşte şi pentru semințele tratate şi păstrate in condiții adecvate pîna la următorul sezon.

Protecția grîului.

Grîul este cea mai importantă cultură de cereale cu boabe mici pentru condiții temperate datorită adaptabilității sale genetice: totuși, aproape peste tot grîul este supus bolilor transmise prin semințe și bolilor timpurii transmise prin sol.Aceste boli există totdeauna și se vor răspîndi pe scară largă dacă nu vor fi luate măsuri effective de combatere.

Tăciunele îmbrăcat al grîului (*Tilletia caries*) creează probleme in toată lumea datorită marii viteze de înmulțire și răspîndire a agentului: spicele afectate nu formează boabe sănătoase , iar inventarul agricol infectat devine acumulator de spori.

Combaterea tăciunelui îmbrăcat al grîului (*Tilletia caries*), %						
	Franta	Moldova	Ungaria	Italia	Spania	Turcia
Vitavax 200FF (300ml/100kg)	98,7	100	100	100	98,6	99,8
Standard	92,2	92	100	51,7	91,7	99,7
Martor,% plante atacate	49	9,2	21,4	7,2	52,7	60

Tăciunele zburător al grîului (*Ustilago tritici*) de asemenea, se transmite prin semințe (germeni) și poate fi distrus numai prin aplicarea unui fungicid systemic ,asemănător cu Vitavax.

Combaterea tăciunelui zburător al grîului (*Ustilago tritici*)					
	Franța	Ungaria	Italia	Spania	M.Britanie
Vitavax 200FF (300ml/100kg)	100	100	99,1	95,4	98,8
Standard	-	100	99,9	100	99,9
Martor,% plante atacate	5,8	1,4	3,3	1,3	-

Putregaiul semințelor și plantulelor (*Fusarium spp.,Septoria nodorum*) se transmite prin semințe și prin sol: aceste boli provoacă reducerea puterii de germinație, a desimii plantelor cultivate și vigorii culturii de grîu in regiuni cu clima rece și umedă.

	Fuzarioză (plante sănătoase- Nr)		Septorioză (plante sănătoase- %)		
	F.nivale (Franța)	F.roseum (Franța)	Franța	Spania	Iugoslavia
Vitavax 200FF (300ml/100kg)	83	75	91	87	100
Standard	62	53	-	70	57
Martor	27	39	40	25	47

Protecția orzului.

Orzul de toamnă și de primăvară este supus influenței numeroaselor microorganisme care infectează această cultură in majoritatea cazurilor prin semințe , boli care pot fi combătute numai prin tratarea semințelor cu fungicide sistemice. Principalele din ele sînt : tăciunele zburator al orzului (*Ustilago nuda*), tăciunele îmbrăcat (*U. hordei*) și sfîșierea frunzelor (*Pirenophora graminea*)

Combaterea,%					
	Ustilago nuda		*Ustilago hordei*	*Pirenophora graminea*	
	Spania	M.Britanie	Turcia	Spania	Iugoslavia
Vitavax 200FF: 300ml/100kg 500ml/100kg	 99,8 -	 - 99,7	 99,9 100	 - 83,6	 - 81,8
Standard,inhibitor tipic cu sterol	99,7	100	99,9	52,4	97,6
Martor,% plante atacate	3,0	3,9	8,6	6,1	17,1

Concluzii generale.

1. Produsul Vitavax 200FF reprezintă o formulare avansată, uşor de aplicat cu o eficiență ridicată.
2. Produsul poate fi aplicat cu ajutorul oricărui echipament ethnic destinat manipulării produselor lichide.
3. Dozarea redusă a produsului Vitavax 200FF provoacă deminuarea gradului de combatere a bolilor.
4. Produsul Vitavax 200FF este compatibil cu toate insecticidele omologate pentru combaterea dăunătorilor de sol (musca de toamnă, vermii sîrmă).

ЭНТОМОФАГИ СОВОК ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ЗАКАРПАТЬЯ

Бабидорич М. М.

Закарпатский институт АПП УААН, с.В.Бакта, Украина

Abstract. Inwestigations on entomophages of noctuids on vegetable crops in Transkarpatia werecarrid out 60 species of pests on vegetable cultures were registered, 11 of which are

leafgnawing and 48 predator species and 77 parasite species of insects on noctuids,are 19 predator mites species and 9 predator birds remarked. Biological efficiency of Trichogramma evanescens Westw. on cablage was 62,9-76,4%.

Key words: entomophage, noctuids, wegetable cultures.

Научные основы регулирования развития и управления численностью вредных организмов в современных агроэкосистемах основываются на интегрированной защите растений (Федоренко,2004), которая использует в первую очередь природные (биотические) факторы

агроэкосистемы, способные регулировать или снижать численность и вредоносность этих организмов (Бабидорич и др.,1997). При современной раздаче паев на землю в Украине основное место по выращиванию овощной продукции в Закарпатье принадлежит частному сектору, в котором выращивают 12-21 вид овощных культур, с которыми трофически связаны около 300 видов вредителей, основными из которых являются более 60 видов (Бабидорич,2007).

На растениеводство в Закарпатье приходится 52,6% объема валовой продукции сельского хозяйства. Превалирует использование картофеля и овощей (56,5%), что обусловлено благоприятными климатическими условиями. Среднегодовые объемы производства в Закарпатье овощей в 2005 году составили 216,2 тыс.т, картофеля – 560,9 тыс.т, зерна – 355,4 тыс.т, ягод – 64,4 тыс.т, винограда – 31,3 тыс.т. Сегодня, когда количество земли у всех формах индивидуального пользования увеличилось в семь раз и продолжает увеличиваться, проблемы и перспективы использования биологической защиты от вредителей приобретают особой остроты (Бабидорич,Шкварчук,1998; Бабидорич,2002).

Стационарные исследования проводили в 2001-2008 годах в ТОВ «Атак» с.Великие Береги Береговского района на площади 9,5 га, где выращивали картофель -3,4 га, капусту – 3 га, морковь – 0,8 га, столовую свеклу – 0,8 га, томаты – 1,2 га, кольраби- 0,2 га и частном секторе с.Великая Бакта, где выращивали 12 видов овощных культур на участках площадью 0,04-0,3 га. Маршрутные обследования овощных культур Закарпатья проводили в Береговском, Виноградовском, Иршавском, Мукачевском и Ужгородском районах, где сосредоточено основное производство овощей в хозяйствах фермеров и частного сектора. При сборе, выведении, фиксации и хранении энтомофагов совок использовали общепринятые методики (Тряпицын и др.,1965,1982; Фасулати,1971; Омелюта,1986; Федоренко и др.,2004). Выпуск трихограммы против листогрызущих совок проводили по методике Федоренко и др.,2004. Мониторинг за совками в агроценозах овощных культур проводили с помощью половых феромонов синтеза Института защиты растений и экологического земледелия АНМ (Б.Г.Ковалев и Г.К.Рошка).

В агробиоценозе овощных культур Закарпатья зарегистрировано 60 видов вредителей из 10 рядов насекомых. Значительное видовое биоразнообразие вредных насекомых отмечено на овощных культурах открытого грунта – 28-71 вид, в закрытом грунте – 12-18 видов вредителей.

В Закарпатье отмечено 11 видов совок, трофически связанных со многими овощными культурами. Из них четыре вида – подгрызающие совки и семь видов – листогрызущие совки. При феромонном мониторинге листогрызущих совок доминируют совка-гамма – 48,2-51,1%, капустная совка – 2,5-12,6%, хлопковая совка – 3,8-10%. Озимая совка в культурах составляет 27-38,2%.

При изучении видового состава энтомофагов листогрызущих совок нами зарегистрировано 48 видов хищных насекомых, 77 видов паразитических насекомых, 19 видов хищных пауков и 9 видов хищных птиц из 22 семейств 8 рядов и 2 классов животных.

Ежегодно на капусте проводили по 3-5 выпусков Trichogramma evanescens Westw. Закарпатской, Одесской и Молдавской популяций в борьбе с капустной совкой. Биологическая эффективность применения трихограммы на капусте составила 62,9 - 76,4 % при ГТК – 1,3-1,8. Поврежденность капусты – 2,4-3,2 %. В результате проведенных денных опытов ежегодно отменяли химические обработки на капусте.

REDUCEREA DENSITĂȚII POPULAȚIEI *HELIOTHIS ARMIGERA* HBN. PRIN INTERMEDIUL APLICĂRII CAPCANELOR FEROMONALE

Nastas T., Elisovețcaia D., Roșca Gh.

Institutul de Protecție a Plantelor și Agricultură Ecologică AȘM
Chișinău, Moldova

Abstract. It was been proved that pest *Heliothis armigera* Hbn. in the conditions of Moldova develops in three generations. It is defined that for catching of the majority of active males from population of the given wrecker it is necessary to expose on 15 pheromone traps on one hectare. It is experimentally proved that as a result of elimination of active males damageability of tomatoes essentially decreases (to 4,6 %) – at level of the chemical standard.

Key words: pheromone, traps, males, catch.

Transformarea entropică masivă a ecosistemelor și habitatelor naturale în terenuri agricole unde se cultivă monoculturi, au creat condiții favorabile pentru dezvoltarea în masă a unor specii economic importante de fitofagi. O asemenea specie este reprezentată de către buha *Heliothis armigera*. Pentru protejarea roadei, anual sunt aplicate un șir întreg de pesticide sintetice. În afară de combaterea organismelor nocive aceasta duce nemijlocit în primul rând și la o reducere considerabilă a numărului de specii benefice. În rândul doi, speciile de fitofagi obțin treptat o rezistență împotriva acestor pesticide sintetice aplicate din care cauză sau se majorează numărul de tratări, sau se aplică noi pesticide de origine sintetică mai sofisticate și costisitoare ca precedentele.

Scopul investigațiilor descrise în lucrarea dată a fost de a se aprecia eficiența biologică a aplicării capcanelor feromonale pentru a reduce densitatea populației fitofagului *H. armigera,* și corespunzător de a reduce numărul tratărilor chimice pentru protecția roadei la tomate.

Analiza rezultatelor obținute ne-a demonstrat, că specia *H. armigera* se dezvoltă în condițiile agroclimaterice a Moldovei în trei generații. Pe parcursul cercetărilor a fost fixat, că în prima generație se menține o densitate a populației joasă și ciclul de dezvoltare durează de la 15 mai până la 27 iunie (circa 40 – 45 zile). Reacția în masă a masculilor la capcanele feromonale a fost fixată în perioada de 30 mai și 15 iunie. Intervalul de timp între I generație și generația a doua este bine evidențiat și se extinde pe o durată de circa 3 săptămâni. Activitatea masculilor din generația a doua a fost fixată începând cu a doua jumătate a lunii iulie. S-a constatat, că densitatea populației în generația a doua e destul de înaltă. Piscul activității sexuale a masculilor a fost fixat în perioada 28 iulie și 12 august. Perioada de timp între generațiile II și III e complicat de a fi evidențiată, deoarece reacția masculilor la capcanele feromonale a unei generații, se suprapun cu activitatea sexuală a masculilor din altă generație. Piscul activității sexuale a masculilor din generația a treia a fost apreciat în perioada 2 și 16 septembrie. Densitatea populației în generația a treia, de asemenea e destul de numeroasă.

Rezultatele descrise mai sus ne-au demonstrat, că cu ajutorul capcanelor feromonale e posibil de a atrage un număr mare de masculi, care deja sunt pregătiți sexual pentru a iniția un act de acuplare cu partenerul de gen opus. Adică, prin aplicarea unui număr anumit de capcane feromonale pe un lot agricol, putem elimina treptat din populația dăunătorilor țintă o mare parte din masculii sexual activi. Astfel, vor fi inițiate un număr limitat de acte de acuplare, datorită cărui fapt, densitatea populației dăunătorului-țintă va fi redusă treptat până la pragul inofensiv a daunei provocate.

Pe o suprafață de 3,5 ha de tomate au fost afișate 38 capcane feromonale din considerentul a câte 15 pe un hectar. Luând în considerație faptul, că raza de acțiune a unei capcane feromonale asupra

masculilor speciei date este în limita de 15 – 20 m, numărul de capcane afişate este îndeajuns pentru a acoperi toată suprafaţa lotului. Eficienţa biologică a aplicării capcanelor feromonale a fost comparată cu sectorul martor (fără tratări) şi cu sectorul etalon (tratat cu insecticidul FOSBAN 480 EC în doză de 1.5 l/ha). Evidenţa masculilor atraşi de către capcanele feromonale era efectuată o dată în 5 zile. Formele preparative feromonale şi suporturile cu clei entomologic erau înlocuite cu altele o dată în două săptămâni. Capcanele feromonale erau afişate la o înălţime de 60 - 80 cm de la sol sub forma tabelului de şah. Rezultatele obţinute sunt oglindite în tabelul 1.

Tabelul 1 .**Aprecierea eficienţei biologice a capcanelor feromonale în reducerea daunei provocate de către specia** *Heliothis armigera* **Hbn.**

Variantele	Numărul masculilor care au reacţionat la capcanele feromonale în …				Tomate atacate (%)	Numărul tratărilor cu insecticide
	I generaţie	II generaţie	III generaţie	Total		
Martor	0	0	0	0	65,4	0
Etalon chimic	0	0	0	0	4,3	2
Experienţa	1226	2921	1901	6048	4,6	1

Analiza rezultatelor obţinute ne-au demonstrat, că cu ajutorul capcanelor feromonale au fost eliminaţi din populaţia fitofagului *H. armigera* un număr destul de impunător de masculi activi. Astfel, în prima generaţie au fost eliminaţi de pe sectorul experimental 1226 masculi, iar în generaţia a doua cu circa 2,4 ori mai mulţi. Pe parcursul dezvoltării sezoniere a speciei date, au fost eliminaţi de pe sectorul experimental circa 6048 de masculi. Ca rezultat al eliminării din populaţia dăunătorului a unui număr mare de masculi activi a fost obţinută o reducere considerabilă a daunei provocate tomatelor. Astfel, dacă pe sectorul martor au fost atacate circa 65,4% de tomate, păi pe sectorul experimental – numai 4,6%. Eficienţa biologică a fost aproximativ la nivelul etalonului chimic. În aşa mod a fost demonstrat, că aplicarea capcanelor feromonale pot reduce numărul tratărilor chimice împotriva dăunătorului dat şi corespunzător, o reducere considerabilă a daunei provocate tomatelor.

THE HOST-PARASITE RELATIONSHIPS OF EGG-PARASITOIDS OF THE FAMILY TRICHOGRAMMATIDAE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA)

Fursov V. N.

Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine. E-mail: ufensia@gmail.com

Abstract. Review of genera of Trichogrammatidae as egg-parasitoids from 11 orders of insects is given. Hosts of trichogrammatids were recorded among Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Megaloptera, Neuroptera, Odonata, Orthoptera, Psocoptera and Thysanoptera. List of Trichogramma species found in Ukraine is given.

Key words: host, egg-parasitoid, Trichogramma, Trichogrammatidae

The species of Trichogrammatidae are mostly egg-parasitoids of insects from 11 orders: Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Megaloptera, Neuroptera, Odonata, Orthoptera, Psocoptera and Thysanoptera. Only one species of the genus *Lathromeris* was recorded as the larval parasitoid of gall midges (Cecidomyiidae). The world fauna of Trichogrammatidae includes about 600 species and 80 genera. The fauna of Palearctic region presents by about 150 species of trichogrammatids. Some species of the family Trichogrammatidae are effective biocontrol agents regulating the population of agricultural and forestry pest insects.

The species of genus Trichogramma have a high importance for the use in biocontrol worldwide. *Trichogramma* is used on 22 agricultural and forestry crops – maize, wheat, cabbage, soya bean, cotton, rice, tomato, sugar beat, sugar cane, apples, plums, citrus, grape, pine-tree forests and others. Only six species are used in biocontrol as most important – *T.brassicae* Voeg., *T.dendrolimi* Mats., *T.evanescens* Westw., *T.nubilale* Ertle & Davis, *T.pintoi* Voegele and *T.pretiosum* Riley. The application of *Trichogramma* is under intensive study in Ukraine. Thirteen (13) species *Trichogramma* were recorded from Ukraine: *T.aurosum* Sugonyaev et Sorokina, *T.bistrae* Kostadinov, *T.cephalciae* Hochmut et Martinek, *T.dendrolimi* Matsumura, *T.elegantum* Sorokina, *T.evanescens* Westwood, *T.telengai* Sorokina, *T.embryophagu*m Hartig (parthenogenetic with symbionts *Wolbachia*), *T.cacoeciae* Marchal (parthenogenetic without symbionts *Wolbachia*), *T.pintoi* Voegele, *T.piceum* Djuritsh, *T.principium* Sugonyaev et Sorokina and *T.semblidis* Aurivillius. Now only five (5) species *Trichogramma* are used in Ukraine for mass rearing and application in IPM: *T. dendrolimi*, *T. embryophagum, T.evanescens* and *T.semblidis* and *T. pintoi.* Fifteen (15) species of *Trichogramma* were recorded in Moldova, in the European part of Russia 19 species of *Trichogramma* were recorded, in the Palaearctic region 52 species of *Trichogramma* were recorded.

The largest species group of trichogrammatids are egg-parasitoids of butterflies (Lepidoptera). Eight (8) genera belong to this group: *Trichogramma, Trichogrammatoidea, Tumidiclava, Paratrichogramma, Pseudoxenufens, Xenufens, Trichogrammatomyia* and *Zagella*. Hosts of these trichogrammatids are known among the 34 families of Lepidoptera: Arctiidae, Bombycidae, Brachodidae, Chauliodidae, Coleophoridae, Cossidae, Danaidae, Eucosmidae, Gelechiidae, Geometridae, Gracillariidae, Hesperiidae, Lasiocampidae, Limacodidae, Lycaenidae, Lymantriidae, Noctuidae, Notodontidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Plutellidae, Psychidae, Pterophoridae, Pyralidae, Pyromorphidae, Saturniidae, Satyridae, Sessiidae, Sphingidae, Thaumetopoeidae, Tortricidae, Yponomeutidae and Zygaenidae. Unique phenomenon of phoresy on moths is recorded for one species of the genus *Xenufens.*

Hosts trichogrammatid are known for nine (9) families of leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha): Aetalionidae, Cercopidae, Cicadellidae, Cicadidae, Deltocephalidae, Fulgoridae, Jassidae, Membracidae and Typhlocybidae. Twenty-two (22) genera are belonging to this group: *Aphelinoidea, Brachista, Brachygrammatella, Burksiella, Chaetostricha, Epoligosita, Eteroligosita, Giraultiola, Ittys, Ittysella, Lathromeroidea, Mirufens, Neolathromera, Oligosita, Paracentrobia, Pterygogramma, Trichogramma, Trichogrammatella, Tumidifemur, Ufens, Uscanopsis, Uscanoidea* and *Zagella.*

Hosts of trichogrammatids are known in five (5) families of bugs (Hemiptera: Heteroptera): Gerridae, Lygaeidae, Miridae, Nepidae, Tingidae. Eleven (11) genera of trichogrammatis belong to this group: *Aphelinoidea, Brachygrammatella, Chaetostricha, Epoligosita, Ittys, Lathromeroidea, Lathromeromyia, Oligosita, Paracentrobia, Prestwichia* and *Pseudoligosita.*

Large group of trichogrammatids are egg-parasitoids of eight (8) families of beetles (Coleoptera): Attelabidae, Bruchidae, Buprescidae, Cerambycidae, Chrysomelidae (Cassidinae, Hispinae), Curculionidae, Dytiscidae and Hydrophilidae. Twenty-one (21) genera of trichogrammatids belong to this group: *Aphelinoidea, Brachista, Brachyufens, Burksiella, Chaetostricha, Haeckeliania, Hispidophila, Lathromeroidea, Monorthochaeta, Oligosita, Ophioneurus, Paracentrobia, Poropoea, Prest-*

wichia, Pseudoligosita, Pterandrophysalis, Trichogramma, Trichogrammatoidea, Tumidiclava, Ufens and *Uscana.*

Hosts of trichogrammatids are observed in six (6) families of dragonflies (Odonata): Aeschnidae, Coenagrionidae, Epiophlebididae, Lestidae, Libellulidae and Platycnemididae. Six genera of trichogrammatids belong to this group: *Centrobiopsis, Chaetostrichella, Hydrophylita, Lathromeroidea, Paracentrobia* and *Prestwichia.* The species of the genus *Prestwichia* have unique ability to swim under water by the use of their legs, and the species of the genera *Hydrophylita* and *Lathromeroidea* are swimming or nearly "flying under the water" by movements of their wings.

Hosts of trichogrammatids are recorded in 8 families of Diptera: Asilidae, Diopsidae, Leptidae, Muscidae, Sciomyzidae, Stratiomyidae, Syrphidae and Tabanidae. Four (4) genera of trichogrammatids belong to this group: *Oligosita, Soikiella, Trichogramma* and *Trichogrammatoidea.* Two species of *Brachista* are phoretic on Asilidae. One species, *Lathromeris cecidomyiiae,* is larval parasitoid of *Lasioptera* sp. (Cecidomyiidae).

Seven (7) genera of trichogrammatids (*Burksiella, Chaetostricha, Doirania, Oligosita, Pseudoligosita, Tumidiclava* and *Ufens*) are recorded as egg-parasitoids of Orthoptera (family Tettigoniidae). Some trichogrammatids of the genus *Megaphragma* are known as egg-parasitoids of thrips (Thysanoptera, Thripidae). Some species of the genus *Trichogramma* are recorded as egg-parasitoids of Neuroptera (families Chrysopidae, Hemerobiidae), barklices (Psocoptera) and 3 families of sawflies (Hymenoptera: Cimbicidae, Pamphilidae and Tenthredinidae). It's possible to consider that wide range of trophic connections of trichogrammatid egg-parasitoids would be considerably expanded in the future.

ESTIMAREA INFLUENȚEI PREPARATULUI MELANGOZIDĂ–O ŞI A MICROELEMENTELOR ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE LA POMII DE MĂR

Şişcanu Gh., Cecan A., Chintea P., Şveț S..

Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor, Chişinău, Moldova

Investigațiile întreprinse în această direcție au constatat influențe semnificative asupra creșterii vegetative în prima parte a perioadei de vegetație. Mai accentuat s-au realizat la soiurile cu coacere timpurie a fructelor – Melba și Slava pobediteleam. Ulterior, diferențele dintre variante au fost neesențiale. Explicația este din pricina precipitațiilor abundente, iar creșterea pomilor a coincis cu cea a ierburilor. În consecință au avut loc concomitent concurența din ambele părți pe seama elementelor nutritive din sol, și ca urmare tratamentele foliare aplicate anterior au fost nesemnificative asupra creșterii vegetative în această perioadă.

Tratarea foliară a pomilor cu preparatul Melangozidă – O de provinienţă vegetală în combinație cu microelementele Zn și B a intensificat activitatea enzimelor Peroxidaza și a Polifenoloxidazei în frunzele pintenilor fără fructe (se consideră că va forma muguri de rod). Activitatea maximă a enzimelor se manifestă după a doua stropire – în fenofaza încetinirii creșterii lăstarilor, perioadă ce corespunde cu declanșarea proceselor inducției florale. De menționat că activitatea Peroxidazei pe parcursul perioadei de cercetare în frunze se menține la nivel mai înalt, decât a Polifenoloxidazei, ceea ce se poate explica prin contribuția mai importantă a primei în diverse procese metabolice.

Tratamentele utilizate au influențat favorabil și asupra substanței uscate în frunze în fenofaza încetinirii creșterii lăstarilor.

Preparatele menționate s-a resimțit și asupra conținutului glucidelor în frunze. Acumulări mai intense a acestora s-au realizat la soiul Melba în perioada începutul creșterii intensive a fructelor în frunzele pintenilor fără fructe, față de cele a pintenilor cu fructe.

Urmărind proporția dintre glucidele reducătoare și a zaharozei în frunze la soiurile luate în studiu se evidențiază că la varianta Melangozidă – O + Zn + B în majoritatea cazurilor valorile sunt mai mari în comparație cu martorul. Aceasta presupune că în perioada cu activitate de creștere a frunzelor, lăstarilor și a fructelor, precum și a diferențierii mugurilor, cantitatea de glucide reducătoare este în diminuare, ceea ce atestă că sunt utilizate în diverse procese metabolice.

Soiurile de măr cu coacere timpurie a fructelor s-au manifestat mai adecvați la tratamentele aplicate.

Investigațiile preliminare admite posibilitatea utilizării preparatului Melangozidă – O în combinație cu microelemente în calitate de reglatori ai creșterii a dezvoltării plantelor pomicole.

EFFICACY OF HERBICIDES APPLIED TO HYBRID GRAPE VINE IN ROMANIA'S CONDITIONS

Șarpe Nicolae

Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Bucharest – Romania

Key words: Hybrid vine, Gardoprim Plus Gold 500 SC, Merlin Duo

Noble grape vine has been submitted to numerous experiments with herbicides in Romania as well as in other countries, such as France, Spain, Portugal, Italy, Hungary, former Yugoslavia, Bulgaria, Russia, etc.

In Romania, as regards the hybrid vine cultivated by farmers on total surface of 100,000 hectares, it is the first experiment with herbicides made in the interval 2001-2008.

The experiments were made in the village Drăgănescu, Giurgiu County, situated on a reddish-brown soil, which contains 2.3% humus and 29% clay. The weed species that were dominant on the respective soil were: *Capsela bursa pastoris, Amaranthus retroflexus, Chenopodium album, Atriplex patula, Abutilon theophrasti, Galinsoga parviflora, Hibiscus trionum, Portulaca oleracea, Setaria glauca*, *Galium oparine* and *Erigeron canadensis.*.

The herbicides used to control these weeds were Merlin Duo and Gardoprim Plus Gold 500 SC, which were applied in autumn, in the months of October or November. In table 1 hereinbelow we present the results regarding herbicide selectivity and efficacy in weed control.

Table 1. **SELECTIVITY AND EFFICACY OF MERLIN DUO AND GARDOPRIM PLUS GOLD 500 SC HERBICIDES**
Drăgănescu 2001 - 2008

Herbicides applied	Rate l/ha	Time of application	EWRS Selectivity Grades	Weed control %
1. Control I – hoed 3 times	–	–	1.0	92
2. Control II – not hoed	–	–	1.0	0
3. Merlin Duo	1.5	preemergent	1.0	68
4. Merlin Duo	3.0	preemergent	1.0	96
5. Merlin Duo	5.0	preemergent	1.0	100
6. Gardoprim Plus Gold 500 SC	3.0	preemergent	1.0	59
7. Gardoprim Plus Gold 500 SC	5.0	preemergent	1.0	95
8. Gardoprim Plus Gold 500 SC	7.0	preemergent	1.0	100

Analyzing the data presented in table 1, we can see that the herbicide Merlin Duo applied in doses of 1.5 liters and up to 5.0 liters/ha was tolerated very well by the hybrid grape vine, as during vegetation since the moment the first leaves appeared and until the blossoming phase absolutely no symptom of phytotoxicity was noticed. No chlorosis (turning yellow) was recorded with any of the vine leaves. Similar results were obtained with the herbicide Gardoprim Plus Gold 500 SC, although it was applied in very low rates of 3.0 liters to very big rates of 7.0 liters/ha. No phytotoxic symptoms were recorded during vegetation with this herbicide either.

The efficacy of the 2 herbicides applied for weed control depended largely on the rate applied per hectare. Thus, the herbicide Merlin Duo applied in the minimum rate of 1.5 liters/ha, the level of weed control recorded was only 68% – which is a completely insufficient control level. A good level of control was achieved when the herbicide Merlin Duo was applied in a dose of 3.0 liters/ha. The level of weed control recorded in this variant went up to 96%. A weed control level of 100% was achieved in the variant treated by application of Merlin Duo in a dose of 5.0 liters. Similar results were recorded with the herbicide Gardoprim Plus Gold 500 SC. When the minimum rate of 3.0 liters/ha was applied, the level of weed control was only 59%, whereas with the 5.0 and 7.0 liter doses, the level of weed control recorded amounted to 95-100%. In table 2 hereinbelow we present the grape yield obtained.

Table 2. GRAPE YIELD OBTAINED FROM HYBRID GRAPE VINE
Drăgănescu 2001 - 2008

Herbicides applied	Rate l/ha	Time of application	Average yield	
			Kg/ha	%
1. Control I – hoed 3 times	–	–	20,500	100
2. Control II – not hoed	–	–	7,070	35
3. Merlin Duo	1.5	preemergent	12,300	60
4. Merlin Duo	3.0	preemergent	21,320	104
5. Merlin Duo	5.0	preemergent	21,115	103
6. Gardoprim Plus Gold 500 SC	3.0	preemergent	11,275	55
7. Gardoprim Plus Gold 500 SC	5.0	preemergent	21,110	103
8. Gardoprim Plus Gold 500 SC	7.0	preemergent	21,525	105
Note: during the vegetation period the vine was irrigated 2-3 times with 400-500 $m^{3/}$/ha				

Analyzing the data presented in table 2, it stands out clearly that the yield of grapes recorded was in strict correlation with the achieved level of weed control. Thus, in the variant treated with Merlin Duo in a dose of 1.5 liters/ha, the grape yield obtained was only 12,300 kg/ha, whereas in the variants treated by doses of 3.0 and 5.0 liters/ha, the grape yield recorded amounted to 21,115-21,320 kg/ha, which represents 103-104% as compared to the control plot hoed 3 times.

Similar results were obtained when applying the herbicide Gardoprim Plus Gold 500 SC, too. In the variant treated by the minimum dose of 3.0 liters, the grape yield obtained was only 11,275 kg/ha, representing 55% of the yield obtained from the control plot hoed 3 times. In the variants treated by doses of 5.0 liters and 7.0 liters/hectare of Gardoprim Plus Gold 500 SC, the yield obtained was bigger, amounting to 21,110-21,525 kg/ha.

Conclusions

1. The herbicides Merlin Duo and Gardoprim Plus Gold 500 SC were both selective for the hybrid grape vine.
2. The level of weed control depended very much on the dose applied per hectare.
3. The grape yields obtained were in close correlation with the level of weed control recorded.

CONTRIBUȚII LA STUDIEREA PTEROMALIDELOR (*HYMENOPTERA, PTEROMALIDAE*) DIN GENUL *TRICHOMALUS* THOMSON 1878 COLECTATE PE SUPRAFEȚE OCUPATE DE LUCERNĂ

Manic Gh.

Rezervația Codrii, Lozova, Republica Moldova, Email: manic.gheorghe@gmail.com

Colectările au fost efectuate, pe întreg teritoriul Republicii Moldova, cu ajutorul fileului entomologic, pe parcursul anilor 2001-2008. În total au fost efectuate 72 colectări de pe 38 suprafețe ocupate de lucernă. În urma cercetărilor efectuate au fost evidențiate 10 specii de pteromalide din genul *Trichomalus* (*T. helvipes* Walker, *T. inops* Walker, *T.tenellus* Walker, *T. lucidus* Walker, *T. rugosus* Delucchi et Graham, *T. fulvipes* Walker, *T. campestris* Walker, *T. posticus* Walker, *T. nanus* Walker, *T. bracteatus* Walker) dintre care 6 specii sunt noi pentru fauna Moldovei.

Familia *Pteromalidae*
Subfamilia *Pteromalinae*
Genul *Trichomalus* Thomson 1878

1. Trichomalus helvipes Walker

Materal identificat: Lozova, 4.06.2002 2♀♀1♂; 14.07.2002 1♀; 10.07.2004 6♀♀; 18.08.2006 2♀♀; Leova 4.06.2007 1♀; 7.07.2007 3♀♀; Chirsani(Cahul) 2♀♀; Vrăneşti 12.08.07 1♀; Cneazevca 11.07.2007 2♀♀.
Distribuția geografică: partea de nord şi mijloc a Europei de West.
Biologia: parazit pe *Brachonyx pineti* Payk.

2. Trichomalus inops Walker

Material identificat: Lozova 12.07.2005; 10.08.2008 3♀♀; Leova 11.07.2007 1♀; Bugeac 12.07.07 2♀♀; Cuhneşti 20.07.07 1♀; Brânzeni 12. 07.2006 1♀.

Distribuția geografică: Lituania, Europa de West.
Biologia: colectat în capsule de Trifolium sp.

3. Trichomalus tenellus Walker
Material identificat: Lozova 20.07.2008 1♀.
Distribuția geografică: Anglia.
Biologia: necunoscută.

4. Trichomalus lucidus Walker
Material identificat: Lozova 20.07.2008 1♀.
Distribuția geografică: partea de mijloc a Europei de West.
Biologia: necunoscută.

5. Trichomalus rugosus Delicchi et Graham
Material identificat: Lozova 16.10.2008 1♀.
Distribuția geografică: Anglia, Austria.
Biologia: necunoscută.

6. Trichomalus fulvipes Walker
Material identificat: Lozova 14.07.2002 2♀♀; 18.08.2006 1♀; 20.07.2008 1♀; Leova 11.07. 2007 2♀♀.
Distribuția geografică: partea de mijloc a Europei de West.
Biologia: necunoscută.

Concluzii:

Printre speciile noi pentru fauna Republica Moldova, colectate pe sectoarele ocupate de lucernă, cu un număr mai mare de exemplare s-au evidențiat: *Trichomalus helvipes* Walker, *T. inops* Walker şi *T. fulvipes* Walker.

Pentru speciile: *Trichomalus tenellus* Walker, *T. lucidus* Walker şi *T. rugosus* Delucchi et Graham, colectate în rezervația „Codrii", din conținutul fileului au fost obținute doar câte un exemplar.

Nu este cunoscută gazda la speciile: *Trichomalus tenellus* Walker, *T. lucidus* Walker şi *T. rugosus* Delucchi et Graham, *T. fulvipes* Walker

Bibliografia

1. З. Боучек, 1966. Материалы по фауне хальцид (*Hymenoptera, Chalcidooidea*) Молдавской ССР. Труды Молдавского НИИ садоводства, виноградства и виноделия. Том XIII (энтомология), Кишинев, с. 15-38.

2. В.И.Талицкий, В.С.Куслицкий, 1990. Паразитические перепончатокрылые Молдавии. Кишинев, с.94-110.

3. Bouček, Z. & Rasplus J.Y., 1991 – Illustrated Key to West Palaearctic Genera of *Pteromalidae* (*Hymenoptera, Chalcidoidea*), Techniques et Practiques, INRA, Paris, pp.1-140.

4. К.А. Джанокмен, 1978. Сем. Pteromalidae - Птеромалиды. Опридителъ насекомых Европейской части СССР.Том 3, перепончатокрылые, ч.2.

BIODINAMICA POPULAŢIILOR DE LUMBRICIDAE ÎN AGROCENOZA DE LIVADĂ

Vition P.

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică, Chişinău, Moldova

Abstract. For showing toxic activity of several pesticides, Oligochaeta populations were used as test-objects in an apple orchard. Author proposes to use insecticide Oleodiazol 1,5 % - 15 l/ha, which is less toxic comparing to DNOK – 40 % - 15 kg/ha.

Key words: biodinamics, DNOK – 4,6 – Dinitro-o-creazol, 2,4 – dinitro-6-metilfenol, Oleodiazol*3CE.

În ultimul timp importanţă mare o are utilizarea diverselor grupe taxonomice de organisme nevertrebrate în calitate de test – obiect şi ca ecobioindicatori pentru prognoza relativă a calităţii mediului din cenozele agricole la diverşi poluanţi. Observaţiile asupra organismelor vii pot arăta în ce mod acţionează poluanţii chimici asupra naturii. Pentru mediul edafic din toate grupele taxonomice de organisme nevertebrate cele mai utile în calitate de bioindicatori şi ca test – obiect biologic sunt *Lumbricidele*, fiind că acestea participă în procesele fizico – chimice şi agrobiologice din solurile ecosistemelor agricole. Investigaţiile noastre au fost axate pe utilizarea metodelor biologice şi în calitate de test – obiect au fost luate populaţiile de *Lumbricidae* care au un contact permanent cu solul şi poluanţii fizici, chimici şi biologici din sol şi sunt sensibile la majoritatea substanţelor chimice toxice.

Scopul cercetărilor noastre a fost evidenţierea ecotoxicităţii şi influenţei unor pesticide ca DNOK 40% martor şi Olediazol – 1,5% asupra populaţiilor de *Lumbricidae* din cenozele pomicole.

Investigaţiile influeinţei unor pesticide asupra populaţiilor de *Lumbricidae* au fost efectuate prin metoda staţionar în plantaţia multianuală pomicolă. Pentru evidenţierea populaţiilor de *Lumbricidae* din cenoza pomicolă au fost utilizate metodele pedozoologice uzuale ale lui Гиляров, Pereli, Pop, Evans, Buşe, Zicsi, etc.

Evidenţierea acţiunii pesticidelor asupra biodinamicii populaţiilor de *Lumbricidae* a fost efectuată prin săpatul eşantioanelor conform metodei speciale agropedozoocenologice.

Pînă la stropirea pomilor cu DNOK şi Oleodiazol biodiversitatea şi abundenţa Lumbricidelor în decada a III-a a lunii martie a speciei *Allobophora rosea* a constituit 91,6 %, în schimb *A. caliginosus* – 8,4 %.

Pentru evaluarea gradului de ecotoxicitate a acţiunii unor pesticide asupra populaţiilor de *Lumbricide* în cenoza pomicolă au fost efectuate experienţe care erau compuse din următoarele variante: I. Varianta martor; II. Varianta în care pomii au fost stropiţi cu DNOK 40 % - 15 kg/h.; III. Pomii s-au trătat cu Oleodiazol*3CE - 1,5 % - 15 l/h.; IV. Protecţie integrată. Aceste insecticide au fost utilizate cu scopul combaterii păduchelui de San-Jose. În urma cercetărilor efectuate în varianta martor au fost înregistrate 12 ex/m^2 (100 %) de *Lumbricide*.

După tratarea pomilor cu pesticide în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h s-au înregistrat 41,6 %, iar în cea cu Oleodiazol – 1,5 % - 15 l/h - 58,3 %. În această perioadă în varianta protecţie integrată au fost înregistrate 66,6 %. În ziua a şaptea au fost înregistrate în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 25 %, Oleodiazol - 1,5 % - 15 l/h – 41,6 %, iar protecţie integrată – 50 %. Peste 14 zile în varianta cu DNOK – 40 % - 16,6%, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 33,3 % şi în protecţie integrată – 50 %. În ziua 21 în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 8,33 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 25 % şi şi protecţie integrată – 41,6 %. După 30 zile în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 8,33 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 25 %, protecţie integrată – 33,3 %. În a 60-cea zi în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 8,33

% şi Oleodiazol - 1,5 % - 15 l/h – 16,6 %, iar în protecţia integrată – 25 %. Peste 90 de zile în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 8,33 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 16,6 % şi protecţie integrată – 25 %. După 120 de zile în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h, Oleodiazol - 1,5 % - 15 l/h la adâncimea de 0 – 50 cm. nu au fost înregistrate Lumbricide, iar în sectorul protecţie integrată – 16,6 %. La 150-lea zi în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h la adâncimea de 50 cm. *Lumbricidele* nu au fost evidenţiate. În sectorul protecţie integrată – 8,33 %. În lunile iulie – august din cauza condiţiilor climaterice secetoase, temperatura solului şi a aerului ridicată şi umiditatea aerului şi a solului redusă la adâncimea de 0 – 50 cm. a provocat migrarea populaţiilor de *Lumbricide* în orizonturile mai adânci ale solului până la adâncimea de 1 – 2,5 m. şi intrarea lor în stare de diapauză, care a redus în mediu cu 10 – 12 % populaţiile de *Lumbricide*. Peste 180 de zile în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 8,33 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 16,6 %, protecţie integrată – 41,6 %. După 210 zile în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 16,6 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 33,3 %, protecţie integrată – 50 %. În a 220-cea zi în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 25 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 50 % şi în protecţie integrată – 58,33 %. În a 250-cea zi în varianta cu DNOK – 40 % - 15 kg/h – 33,3 %, Oleodiazol 1,5 % - 15 l/h – 58,3 %, iar în protecţie integrată – 66,6 %.

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ *ERWINIA AMYLOVORA* НА РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ, ЗАРАЖЕННЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫМ ОЖОГОМ

Самойлова А. В.

Институт защиты растений и экологического земледелия АНМ, Кишинев, Молдова

Abstract: It is shown, that occurrence of *Erwinia amylovora* bacteriophages in apple seedlings tissues has positive effect in blossoming and ovary formation. Lesion symptoms appeared only in plants infected with E. *amylovora* and were absent in the apple seedlings treated with *E. amylovora* bacteriophages.

Key words: fire blight, *Erwinia amylovora,* bacteriophages, biological control, apple seedlings.

Бактериальный ожог плодовых (fire blight) поражает представителей семейства розоцветных и вызывается бактерией *Erwinia amylovora* (Burrill) Wənslow. Первое сообщение о заболевании появилось 1793 г. в Северной Америке (Van der Zwet et al., 1979). В Европе бактериальный ожог появился в 1957 г. в Англии. В 1992 г. два очага поражения были обнаружены в Румынии (Severin, 1996). В Республике Молдова бактериальный ожог был отмечен в 1997 г. (Николаев и др., 1997; Zemcic ş. a., 1997).

Заболевание наносит серьезный ущерб насаждениям айвы, груши, яблони. Ежегодные потери от бактериального ожога и средства на борьбу с ним в США составляют около 100 млн. долларов (John et al., 2003). В Молдове бактериальный ожог стал наносить серьезный ущерб насаждениям плодовых в последние два десятилетия, уничтожив в 90-х годах практически все промышленные насаждения айвы (Mager ş. a., 2000).

Различают несколько стадий болезни: ожог подвоев, ожог побегов, ожог цветков. Наиболее опасен ожог цветов, так как через завязь бактерии легко проникают в растения и распространяются по всем его органам. Именно эпифитные популяции бактерий на цветках в большинстве случаев служат причиной возникновения бактериального ожога (Pusey et al., 2004).

Методы борьбы с бактериальным ожогом основаны на данных об особенностях развития растений-хозяев, патогенных бактерий и их взаимодействии. Однако до сих пор не предложено безопасное и эффективное средство, способное подавлять развитие бактериального ожога. В настоящее время в мире активно ведутся исследования возможности использования бактериофагов *E. amylovora.* Впервые возможность использования бактериофагов в борьбе с бактериальным ожогом была показана в 1973 г. (Erskine, 1973), однако из-за более низкой, по сравнению с антибиотиками эффективности, их не использовали. Вернулись к изучению бактериофагов в конце 90-х годов. Было показано, что практическое использование бактериофагов затруднено тем, что патогенные бактерии в растении находятся в виде плотной массы, часто окруженной обильным слоем экзополисахаридов, препятствующим эффективной адсорбции фаговых частиц (Goto, 1992). В настоящее время, однако, существует мнение, что при использовании определенной методики обработки бактериофагами, они способны сдерживать проявление заболеваний и заменить имеющиеся химические средства борьбы с болезнями растений (Jones et al., 2007). Причем, являясь естественным компонентом экосистем, бактериофаги могут быть использованы для профилактики и сдерживания развития бактериального ожога на самой опасной его стадии – ожоге цветков.

Для определения влияния бактериофагов *E. amylovora* на развитие бактериального ожога плодовых проведено искусственное заражение саженцев яблони бактериальным ожогом и обработка их бактериофагами. Опыт проводился в 3-х вариантах: 1. Бактерии *E. amylovora* и бактериофаги наносили на растения одновременно. 2. Растения обрабатывали только бактериями *E. amylovora*. 3. Контроль: растения обрабатывали дистиллированной водой.

В работе использовались патогенный изолят *E. amylovora* и изолят бактериофагов *E. amylovora,* выделенные нами из *Cydonia oblonga Mill.* (Самойлова и др., 2004)

Наблюдения за саженцами яблони в опыте, проводились в течение 3-х лет. Отмечено, что цветение раньше и обильнее было у растений, зараженных *E. amylovora* и обработанных бактериофагами. В контроле растения не цвели. Образование завязей наблюдалось только на растениях, обработанных *E. amylovora* и бактериофагами. Листовой аппарат у растений, обработанных бактериофагами был также развит значительно лучше. Различий в состоянии растений, зараженных *E. amylovora* и в контроле не выявлено.

Симптомы поражения бактериальным ожогом на саженцах яблони, обработанных патогенным изолятом *E. amylovora*, проявились только на 3-й год наблюдений, хотя ежегодное тестирование на наличие патогенного изолята *E. amylovora* и бактериофагов, подтверждало их наличие в тканях растений. На растениях, обработанных бактериофагами симптомов поражения бактериальным ожогом не наблюдалось, однако, тестирование тканей показало присутствие в них как бактериофагов, так и патогенного изолята *E. amylovora*. На контрольных растениях симптомы поражения бактериальным ожогом отсутствовали.

Таким образом, показано, что наличие бактериофагов *E. amylovora* в тканях растений, зараженных бактериальным ожогом, положительно влияло на цветение и образование завязей. Симптомы поражения проявились только на растениях, зараженных *E. amylovora,* но отсутствовали на растениях, обработанных бактериофагами *E. amylovora.*

CUPRINS

PREFAȚĂ 3
COMPLIMENTARY ADDRESS. 5

RAPOARTE PLENARE

BOINCEAN B. SĂNĂTATEA SOLULUI – VERIGA DE BAZĂ ÎN ASIGURAREA SĂNĂTĂȚII PLANTELOR 7

CIUHRII M., CIORNEI C. USE OF VIRAL PREPARATION "INF-LD" TO CONTROL THE POPULATION DENSITY OF OAK HAIRY CATERPILLAR (***LYMANTRIA DISPAR L.***) IN ROMANIAN LEAF – BEARING FORESTS AND TREATMENT OF HUMAN VIRAL AND TUMOUR AFFECTIONS WITH BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES EXTRACTED FROM INSE. 19

ДОЛЖЕНКО В.И., БУРКОВА Л.А. СОВРЕМЕННЫЕ ИНСЕКТИЦИДЫ И РЕГЛАМЕНТЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ РАПСА. 21

ФЕДОРЕНКО В. П., ТКАЛЕНКО А. Н., КОНВЕРСКАЯ В. П. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В УКРАИНЕ: СОСТОЯНИЕ, РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 23

СОРОКАС. В., ПЕТРАШКЕВИЧ Н. В., СКУРЬЯТ А. Ф., ЗАЯЦ М. Ф., ЕШМАНСКАЯБ. Б. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В САДАХ БЕЛАРУСИ 26

ŞARPE NICOLAE, POIENARU ŞTEFAN. EFFICACY OF VARIOUS HERBICIDES APPLIED TO MAIZE HYBRIDS CULTIVATED IN THE FLOOD PLAIN OF THE DANUBE RIVER IN ROMANIA 28

VOLOŞCIUC L. IPPAE – ÎNTRE ISTORIE ŞI PERSPECTIVE 30

ВРОНСКИХ М.Д. НЕКОТОРЫЕ РИСКИ С./Х. ПРОИЗВОДСТВА МОЛДОВЫ И ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ 36

Todiraş V., Tretiacov T. INTEGRAREA MODELELOR DE PROGNOZĂ FENOLOGICĂ ŞI SPAȚIALĂ A DĂUNĂTORILOR LA MĂR. 49

49

Secția 1 ***54***

BIODIVERSITATEA ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE ŞI BENEFICE ÎN ECOSISTEMELE NATURALE ŞI ANTROPIZATE ŞI ROLUL LOR ÎN REGLAREA BIOCENOTICĂ A DENSITĂȚII POPULAȚIILOR 54