

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
_____ 2020

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2020

RAPORT ANUAL

privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)

Proiectul: „Elaborarea metodelor alternative de control al artropodelor dăunătoare în diferite cenoze agricole, bazate pe mijloace și procedee ecologic inofensive”.

Cifrul: 20.80009.5107.27

Prioritatea Strategică II: ”Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor”

Conducătorul proiectului: NASTAS Tudor _____

Directorul IGFPP: ANDRONIC Larisa _____

Secretarul Consiliului științific: COTENCO Eugenia _____

Chișinău, 2020

1. Scopul etapei anuale conform proiectului de concurs

Estimarea interacțiunii biotrofice a artropodelor dăunătoare și utile, a corelației lor sexuale și reproductive în dinamică sezonieră, și monitorizarea dezvoltării lor ontogenetice la culturile horticole.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Monitoringul artropodelor dăunătoare și utile în dinamică sezonieră a dezvoltării ontogenetice a acestora, estimarea interacțiunii biotrofice, indicelui sexual în dependență de generații, fazele fenologice de dezvoltare ale culturilor horticole și a factorilor de mediu determinanți;
2. Elaborarea unor procedee metodologice de activizare a himenopterelor parazitoide (fam. *Trichogrammatidae*, *Braconidae*, *Encyrtidae*, *Eulophidae*) cu utilizarea substanțelor biologice active pentru eficientizarea controlului asupra dăunătorilor;
3. Estimarea indicilor biologici a gărgăriței fasolei în calitate de gazdă de laborator pentru multiplicarea entomofagului *Uscana senex* ca agent biologic de combatere biologică a gărgăriței mazării;
4. Estimarea populațiilor de tripsi fitofagi, economic importanți, la culturile legumicole în teren protejat și evaluarea speciilor de ploșnițe entomofage din genul *Orius*, ca agenți naturali al acestor dăunători;
5. Evaluarea densității populației viermelui merelor *Carpocapsa pomonella* L. și a sfredelitorului ramurilor (*Zeuzera pyrina* L.) la cultura nucului în plantațiile contemporane de diferite vârste;
6. Estimarea acțiunii fungicide a extractelor vegetale din specia *Rheum rhaponticum* la culturile *Curcubitaceae*.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Vor fi estimate interacțiunile biotrofice a artropodelor dăunătoare și utile în dinamică sezonieră a dezvoltării ontogenetice a acestora, apreciată corelația lor sexuală în dependență de generații și fazele fenologice de dezvoltare ale culturilor horticole și a factorilor de mediu determinanți;
2. Vor fi elaborate unele procedee metodologice de activizare a himenopterelor parazitoide (fam. *Trichogrammatidae*, *Braconidae*, *Encyrtidae*, *Eulophidae*) cu utilizarea substanțelor biologice active pentru eficientizarea controlului asupra dăunătorilor;
3. Se va estima indicele biologic al gărgăriței fasolei în calitate de gazdă de laborator pentru multiplicarea entomofagului *Uscana senex* ca agent biologic de combatere biologică a gărgăriței mazării;
4. Va fi estimată populația de tripsi fitofagi, economic importanți, la culturile legumicole în teren protejat și vor fi evaluate speciile de ploșnițe entomofage din genul *Orius*, ca agenți naturali al acestor dăunători;
5. Se va evalua densitatea populației viermelui merelor *Carpocapsa pomonella* L. și a sfredelitorului ramurilor (*Zeuzera pyrina* L.) la cultura nucului în plantațiile contemporane de diferite vârste;
6. Vor fi estimate acțiunile fungicide a extractelor vegetale din specia *Rheum rhaponticum* la culturile *Curcubitaceae*.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Au fost estimate interacțiunile biotrofile a arthropodelor dăunătoare și utile în dinamică sezonieră a dezvoltării ontogenetice a acestora, apreciată corelația lor sexuală în dependență de generații și fazele fenologice de dezvoltare ale culturilor horticole. A fost demonstrat, că potențialului copulativ și reproductiv a dăunătorilor *Heliothis armigera* și *Agrothis segetum* este semnificativ (pînă la 6 acte de copulare și pînă la 700 ouă/femelă). S-a menționat, că rata femelelor atrase de către capcanele cu lumină este de circa 2 ori mai mică de cît a masculilor (35% față de 65%). Datorită aplicării capcanelor feromonale la culturile de soia, porumb, grâu, și floarea soarelui a fost posibil de a construi hărțile digitale (prin intermediul programului BIOCLAS) de răspîndire al acestor două specii de dăunători în dependență de fazele fenologice de dezvoltare a culturilor. Monitorizarea sezonieră a complexului de arthropode la cultura de prun a demonstrat, că coraportul a fost – dăunători 86%, prădători 12%, și paraziți 2%. În varianta de cultivare a speciilor de plante copertoare și nectarifere sunt atrași reprezentanții a 9 familii de entomofagi ai ouălor, larvelor și pupelor speciilor de dăunători din Lepidoptera. S-a constatat că numărul de fitofagi pe fundalul speciilor de plante copertoare și nectarifere d-a redus de circa 2 ori în comparație cu varianta martor. Au fost identificate două specii noi de paraziți pentru dăunătorul molia orientală;

2. Au fost elaborate procedee metodologice de activizare a himenopterelor parazitoide (fam. *Trichogrammatidae*, *Braconidae*, *Encyrtidae*, *Eulophidae*) cu utilizarea substanțelor biologic active pentru eficientizarea controlului asupra dăunătorilor. A fost demonstrat, că soluția obținută în rezultatul extragerii substanțelor biologic active depuse pe suprafața ouălor de dăunători posedă de proprietăți atractive pentru entomofagul *Trichogramma*, care își majorează viteza de mișcare și căutare a ouălor de *Sitotroga cerealella* cu circa 40% și cu o majorare de circa 36% a numărului de ouă parazitare timp de 24 ore. S-au colectat și identificat 7 specii de *Trichogramma*, care sunt menținute, acumulate și induse în diapauză pentru cercetările ulterioare. Testarea eficienței capcanelor adezive cu conținut de phenyletanol și metil salicilat a demonstrat o atractivitate semnificativă (de pînă în 5 ori), în livada de prun a microhimenopterelor parazitoide față de varianta martor. Reprezentanții microhimenopterelor parazitoide atrași de momelele corespunzătoare pot parazita speciile de dăunători cu apartenența a 8 familii. Monitorizarea speciilor microhimenopterelor parazitoide în dinamică sezonieră a demonstrat, că cea mai atractivă perioadă este între decadele II a lunilor iulie și august;

3. Au fost estimați indicii biologici a gărgăriței fasolei în calitate de gazdă de laborator pentru multiplicarea entomofagului *Uscana senex* ca agent biologic de combatere biologică a gărgăriței mazării. Investigațiile efectuate asupra posibilității multiplicării în masă a gărgăriței fasolei (*Acanthoscelides obtectus*) în calitate de gazdă de laborator pentru entomofagului *Uscana senex*, a fost stabilită temperatura optimală de 25⁰C pentru înmulțirea în condiții artificiale. A fost stabilit, că cu aplicarea a 100 mg de ouă pe substratul de 100 g de fasole, pot fi obținuți pînă la 1700 imago de *A. obtectus*. Termenul optimal de păstrare a ouălor a fost apreciat ca fiind de pînă la 5 zile. Indicele de gen a fost determinat ca 1♀:1,2♂. A fost demonstrat, că procesul de eclozare a larvelor și de infestare a boabelor de fasole este necesar de a avea loc în condiții de întuneric, iar celelalte stadii ontogenetice de dezvoltare pot fi și la lumină. Pentru colectarea și identificarea entomofagului *Uscana senex* au fost efectuate circa 65 expediții de

căutare a păstăilor de mazăre infestate de dăunătorul *Bruchus pisorum*, pe care sunt depuse ouă. Au fost colectate circa 1500 de asemenea mostre, care sunt analizate pînă la obținerea entomofagului din ouăle de *Bruchus pisorum*;

4. Au fost estimate populațiile de tripsi fitofagi, economic importanți, la culturile legumicole în teren protejat și au fost evaluate speciile de ploșnițe entomofage din genul *Orius spp.*, ca agenți naturali ai acestor dăunători. Monitoringul speciilor de tripsi fitofagi și a densității populațiilor acestora în dinamică sezonieră la diferite culturi legumicole în sere a demonstrat prezența a circa 14 specii inclusiv și economic importante din genul *Frankliniella* (38%). Datorită evaluării în condiții de laborator a sensibilității populației de tripsi față de insecticidele din clasa piretroizilor s-a constatat, că insecticidul cu substanța activă "cipermetrina" rămâne și în continuare o substanță toxică pentru tripsii, dar cu scăderea indicelui de toxicitate (1,87). Aprecierea CML₅₀, CML₉₅, și IT a arătat, că în populația de tripsi a crescut rezistența față de insecticidul "bifentrin". Astfel a fost apreciat, că indicele de toxicitate al insecticidului "bifentrin" este mai mic de 1, ceea ce îl transferă în categoria substanțelor chimice netoxice pentru specia de tripsi *Echinothrips americanus*. Sau efectuat investigații pentru depistarea ploșniței entomofage din genul *Orius*. Pe parcurs au fost selectate circa 50 exemplare, care au fost expuse în condiții de laborator. S-a demonstrat, că *Orius spp.* poate supraviețui hrănindu-se doar numai cu larvele tripsului *E. americanus*, ba chiar și în absența ouălor de *Sitotroga cerealella*.

5. A fost evaluată densitatea populației viermelui merelor *Carpocapsa pomonella* L. și a sfredelitorului ramurilor (*Zeuzera pyrina* L.) la cultura nucului în plantațiile contemporane de diferite vârste. Datorită investigațiilor de monitoring a culturilor nucifere, din două livezi afectate de viermele merelor, s-a constatat, că pragul economic de daună a *Carpocapsa pomonella*, din generațiile I și II, a fost depășit de circa 2,0-2,5 ori. Numărul de larve a viermelui merelor, capturate în brielele fixate pe tulpinile pomilor de nuc, a fost cu circa 20% mai mare în I generație de cît în generația II comparativ cu anul trecut. Reieșind din rezultatele obținute conchidem, că măsurile de protecție luate pentru protejarea livezilor de nuc, au fost insuficient de eficiente. S-a determinat, că monitorizarea periodică a raportului fazelor de dezvoltare a larvelor viermelui merelor în brielele de captare, expuse în livezile de nuc din I decadă a lunii iunie pînă în decada III a lunii iulie, face posibilă determinarea precisă a densității populației și apariția generației II al acestui dăunător. Examinarea a 175 de brîie a demonstrat, că au fost capturate circa 5327 larve a dăunătorului *Carpocapsa pomonella*, ceea ce revine în medie a cîte 30,4 larve la un brîu de captare. În baza investigațiilor efectuate asupra monitorizării unui alt dăunător economic importat a culturii nucului - sfredelitorul ramurilor (*Zeuzera pyrina* L.), s-a concluzionat, că este necesar de a fi găsite alte criterii speciale de depistare și apreciere a pragului economic de daună.

6. Au fost estimate acțiunile fungicide a extractelor vegetale din specia *Rheum rhaponticum* la culturile *Curcubitaceae*. Pentru estimarea acțiunii fungicide a extractelor vegetale din specia *Rheum rhaponticum* la culturile *Curcubitaceae* au fost obținute un spectru extins de substanțe biologic active prin metoda de extracție a lor din rădăcinile și frunzele plantei corespunzătoare. Pe parcursul investigațiilor au fost identificați agenții patogeni ai fâinării la cultura de castraveți (*Golovinomyces cichoracearum*, clasa *Ascomycetes*, genul

Mycota), bazat pe stadiul conidial, examinat microscopic, și s-a elaborat o suspensie pentru infecția artificială. A fost demonstrat, că extractele din rădăcinile și frunzele de *Rheum officinale* posedă acțiuni imunostimulatoare, fungicidă, și fitostimulatoare de creștere. S-a menționat, că eficacitatea biologică a extractului din rădăcinile de rubarbă (73-87%) nu depinde de termenul între tratamente și gradul de infectare, dar crește direct proporțional cu concentrația. S-a constatat că, în condiții de seră eficacitatea biologică a extractelor din rădăcinile și frunzele de rubarbă, tratate cu 4 ore înainte de infectarea plantulelor cu, a fost maximă (86-100%). Experimental a fost dovedit, că extractul obținut din frunzele de rubarbă manifestă proprietăți antiseptice. Astfel a fost demonstrat, că substanțele biologice active extrase din plantele de *Rheum officinale* (frunze și rădăcini) au efect fitostimulator activ asupra plantelor de castraveți. Compoziția 1% extract din rădăcini + 0,5% extract din frunze, a manifestat un efect maxim de fitostimulare, care a influențat semnificativ asupra creșterii plantulelor cu 34% și asupra majorării numărului de flori cu 85%, în comparație cu varianta martor.

5. Rezultatele obținute

A fost demonstrat, că potențialului copulativ și reproductiv a dăunătorilor *Heliothis armigera* și *Agrothys segetum* este semnificativ (pînă la 6 acte de copulare și pînă la 700 ouă/femelă). S-a menționat, că rata femelelor atrase de către capcanele cu lumină este de circa 2 ori mai mică de cît a masculilor (35% față de 65%). Datorită aplicării capcanelor feromonale la culturile de soia, porumb, grîu, și floarea soarelui a fost posibil de a construi hărțile digitale (prin intermediul programului BIOCLAS) de răspîndire al acestor două specii de dăunători în dependență de fazele fenologice de dezvoltare a culturilor. Monitorizarea sezonieră a complexului de artropode la cultura de prun a demonstrat, că coraportul a fost – dăunători 86%, prădători 12%, și paraziți 2%. În varianta de cultivare a speciilor de plante copertoare și nectarifere sunt atrași reprezentanții a 9 familii de entomofagi ai ouălor, larvelor și pupelor speciilor de dăunători din Lepidoptera. S-a constatat că numărul de fitofagi pe fundalul speciilor de plante copertoare și nectarifere d-a redus de circa 2 ori în comparație cu varianta martor. Au fost identificate două specii noi de paraziți pentru dăunătorul molia orientală. A fost demonstrat, că soluția obținută în rezultatul extragerii substanțelor biologice active depuse pe suprafața ouălor de dăunători posedă de proprietăți atractive pentru entomofagul *Trichogramma*, care își majorează viteza de mișcare și căutare a ouălor de *Sitotroga cerealella* cu circa 40% și cu o majorare de circa 36% a numărului de ouă parazitare timp de 24 ore. S-au colectat și identificat 7 specii de *Trichogramma*, care sunt menținute, acumulate și induse în diapauză pentru cercetările ulterioare. Testarea eficienței capcanelor adezive cu conținut de phenyletanol și metil salicilat a demonstrat o atractivitate semnificativă (de pînă în 5 ori), în livada de prun a microhimenopterelor parazitoide față de varianta martor. Reprezentanții microhimenopterelor parazitoide atrași de momelele corespunzătoare pot parazita speciile de dăunători cu apartenența a 8 familii. Monitorizarea speciilor microhimenopterelor parazitoide în dinamică sezonieră a demonstrat, că cea mai atractivă perioadă este între decadele II a lunilor iulie și august. Monitorizarea speciilor de tripsi în dinamică sezonieră în condiții de seră a demonstrat prezența a circa 14 specii dintre care cele mai economice importante sunt tripsii din genul *Frankliniella* (38%). A fost apreciat, că indicele de toxicitate al insecticidului ”bifentrin” este mai mic de 1, ceea ce îl transferă în categoria substanțelor chimice netoxice pentru specia de tripsi *Echinothrips americanus*. S-a demonstrat,

că ploșnița entomofag din genul *Orius* spp. poate supraviețui hrănindu-se numai cu larvele tripsului *E. Americanus*. S-a determinat, că monitorizarea periodică a raportului fazelor de dezvoltare a larvelor viermelui merelor în briele de captare, expuse în livezile de nuci din I decadă a lunii iunie până în decada III a lunii iulie face posibilă determinarea precisă a densității populației și apariția generației II al acestui dăunător. Examinarea a 175 de briele a demonstrat, că au fost capturate circa 5327 larve a dăunătorului *Carpocapsa pomonella*, ceea ce revine în medie a câte 30,4 larve la un brâu de captare. A fost demonstrat, că extractele de rădăcinile și frunzele de *Rheum officinale* posedă de activitate imunostimulatoare, fungicidă, și fitostimulatoare. Eficacitatea biologică a extractului (73-87%) nu depinde de durata între tratamente și gradul de răspândire a maladiei, dar crește direct proporțional cu concentrația. S-a constatat că, în condiții de seră, eficacitatea biologică a compozițiilor extrase din rubarbă, tratate cu 4 ore înainte de infectarea plantulelor, a fost maximă și a constituit 86-100%.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

2. Articole în reviste științifice

2.2. în reviste din străinătate recunoscute

1. GAVRILITA, L. Production of the laboratory host cereal moth (*Sitotroga cerealella* Ol.) on different cereal substrates for the *Trichogramma* entomophagus rearing. *Revista "Scientific Studies and Researches", Biology series*. Indexată pentru patru baze de date internaționale (Thomson, Ebsco, Proquest, Copernicus). Universitatea V. Alecsandri, Bacău, 2020, Vol. 29, nr. 2, p. 13-16.
2. NASTAS, T., RUSU, I. Assessment of sexual and reproductive correlation in the seasonal dynamics of the *Agrotis segetum* population at imago stage. *Revista "Scientific Studies and Researches", Biology series*. Indexată pentru patru baze de date internaționale (Thomson, Ebsco, Proquest, Copernicus). Universitatea V. Alecsandri, Bacău, 2020, Vol. 29, nr. 2, p. 9-12.
3. ВИТИОН, П. Роль хищных природных энтомофагов в биозащите культуры кукурузы. В журнале: «Плодоводство и Ягодоводство России». Том: 58. Изд.: Всероссийский Селекционно-Технологический Институт Садоводства и Питомниководства (ФГБНУ ВСТИСП), Москва. 2019. с. 109–116. ISSN: 2073–4948. Импакт фактор – 0,244.
4. ГЛАДКАЯ, А. Применение полифункциональных композиций на основе экстрактов *Rheum rhaponticum* L. для разработки средств защиты растений. В Журнале «Овощи России». №4 2020, стр. 97-101, ISSN 2618-7132
5. МУНТЯН, Е., БАТКО, М. Токсическое и репеллентное действие монотерпеноида карвакрола на *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae). В Журнале «Ukrainska Entomofaunistyka». Т. 11, № 1. 2020. с.57-58. ISSN 2078-9653
6. МУНТЯН, Е., БАТКО, М. Фумигантная токсичность некоторых эфирных масел по отношению к обыкновенному паутинному клещу (*Tetranychus urticae* Koch.) (Acari: Tetranychidae). В Журнале «Агрехимия». Москва. 2020. — în ediție.
7. МУНТЯН, Е., ИЛЬЕВ, П., БАТКО, М., ИЛЬЕВА, И. Мониторинг табачного трипса *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) на сладком перце в теплице с помощью синергических ловушек. В Журнале «Зоологический журнал». Москва. 2020. — în ediție.

8. ЯЗЛОВЕЦКИЙ, И. О количестве ежегодных генераций яблонной плодовой жорки *Cydia (Carpocapsa) pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) в садах Республики Молдова. В Журнале «Ukrainska Entomofaunistyka». Т. 11, № 1. 2020. с.99-101. ISSN 2078-9653.
9. ЯЗЛОВЕЦКИЙ, И., НЕГРЕСКУ, М., ВОБК, М. Оценка численности и состояния популяций яблонной плодовой жорки в садовых агроценозах с помощью ловчих поясов. Журнал «Защита и карантин растений». Москва. 2020. — în ediție.

2.3. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil

1. ГЛАДКАЯ А., ВОЛОЩУК, Л., НАСТАС, Т. Обзор многообразия биологических свойств и способов применения растительного сырья *Rheum rhaponticum* L. În revista "Studia Universitatis Moldaviae". Chișinău 2020, nr.1, (131), Seria "Științe reale și ale naturii", p.156-163. ISSN 1814-3237 ISSN 1857-498X (categoria C).
2. GLADCAIA, A., NASTAS, T. Fungicidal and growth-stimulating effect of *Rheum rhaponticum* L roots and leaves plant extracts in the soybean seeds presowing treatment. În revista revista "Journal of Botany". Chișinău 2020. XII, nr. 1(20), p. 21-27. (катег. B), ISSN 1857-09X (categoria C).

3. Articole în culegeri științifice

3.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale peste hotare

1. NASTAS, T., RUSU, I., GAVRILIȚA, L., BRADOVSCAIA, N., GRIGOR, C. Method of the harmful *Heliothis armigera* Hbn. suppression by the consecutive use of biological agents. В материалах международном семинаре «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020 г., г. Одесса. С.61-66. UDC 632.937
2. RUSU, I., NASTAS, T. Environmental and reproductive monitoring imago *Agrotis segetum* in seasonal pattern. In the International Scientific Symposium Current Trends in Natural Sciences, University of Pitesti, Romania, may 7-9, 2020. p. 43.
3. БРАДОВСКАЯ, Н., БРАДОВСКИЙ, В., МАРДАРЬ, М. Биологическое обоснование контроля численности гороховой зерновки путем применения паразита *Triaspis thoracicus* Cur. В материалах международном семинаре «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020 г., г. Одесса. С.73-77. UDC 632.937
4. БРАДОВСКИЙ, В., БРАДОВСКАЯ, Н., МАРДАРЬ, М. Управление численностью гороховой зерновки путем применения энтомофага *Uscana senex* Grise. В материалах международном семинаре «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020 г., г. Одесса. С.77-81. UDC 632.937
5. ВИТИОН, П. Агробиологические мероприятия для повышения почвенного плодородия и биостимуляции педобионтов. В материалах Международной научно-практической конференции «Вавиловские чтения 2020», посвященной 100-летию открытия закона гомологических рядов и 133-летию со дня рождения академика Н. И. Вавилова, 24-25 ноября 2020 г. În ediție.

6. ВИТИОН, П. Структура педобионтов в почвах республики Молдова. В материалах Международной научно практической конференции «Экология и природопользование». Республика Ингушетия на базе Ингушского государственного университета. г. Магас, 21-23 октября 2020, р. 110-117.
7. ВИТИОН, П. Хищные энтомофаги в биозащите культуры соя. В материалах Международной научно-практической конференции «Вавиловские чтения 2020», посвященной 100-летию открытия закона гомологических рядов и 133-летию со дня рождения академика Н. И. Вавилова, Москва, 24-25 ноября 2020 г. *In editie*.
8. ВИТИОН, П. Агробиологические мероприятия в безопасности защиты растений от вредителей. В материалах XVII Международной научно–практической конференции “Экологизация сельского хозяйства”. г. Новосибирск 18-19 ноября 2020 г. *In editie*.
9. ВИТИОН, П. Агрозоомелиоративные мероприятия для биостимуляции педобионтов и улучшения плодородия почв. В материалах Всероссийской научной конференции с международным участием «Вклад агрофизики в решение фундаментальных задач сельскохозяйственной науки». ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, 1–2 октября 2020. р. 580-587.
10. ВИТИОН, П. Воздействие техногенных факторов на педобионтов и почву. В материалах Международной научно-практической конференции “Ядерно-физические исследования и технология в сельском хозяйстве (к 50-летию со дня образования ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии) «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии». Обинск, 16-18 сентября 2020. р. 254-258.
11. ВИТИОН, П. Некоторые аспекты органического земледелия в безопасности защиты растений от вредителей. В материалах XVII Международной научно–практической конференции “Экологизация сельского хозяйства”. г. Новосибирск. 18-19 ноября 2020 г. *In editie*.
12. ВИТИОН, П. Продукционно-биологическое значение педобионтов в биодеструкции различных органических остатков почв. В материалах Всероссийской научной конференции с международным участием «Вклад агрофизики в решение фундаментальных задач сельскохозяйственной науки». ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, 1–2 октября 2020. р.587-596.
13. ВИТИОН, П. Фенотипическая структура вида *Harmonia axyridis*. В Материалах II международной научно-практической конференции. Институт зоологии имени И. И. Шмальгаузена. НАН Украины. Киев 25-30 сентября 2020. Vol. 11, № 1. Р. 10-12.
14. ВИТИОН, П. Функциональное значение природных энтомофагов в биозащиты растений сои от вредителей. В материалах международном семинаре «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020 г., г. Одесса. с.117-126. UDC 632.937
15. ВИТИОН, П. Экологическое значение педобионтов в трансформации органического материала почв. В материалах Международной научно-практической конференции «Экология и природопользование». Республика Ингушетия на базе Ингушского государственного университета. г. Магас, 21-23 октября 2020, р. 228-238.
16. ГАВРИЛИЦА, Л., НАСТАС, Т. Применение энтомофага трихограммы против комплекса вредителей на культуре кукурузы в Республике Молдова. В материалах международном семинаре «Перспективы развития регионального производства и

использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020 г., г. Одесса. с. 135-144. UDC 632.937

17. ГЛАДКАЯ, А. Определение влияния предпосевной обработки семян однодольных и двудольных растений экстрактом листьев *Rheum rhaponticum* L на всхожесть и биометрические показатели проростков. В Материалах Всероссийской научной конференции с международным участием «Вклад агрофизики в решение фундаментальных задач сельскохозяйственной науки» Санкт-Петербург, 1–2 октября 2020, стр. 87-92. ISBN 978-5-905200-43-4.

18. МУНТЯН, Е., БАТКО, М. Токсическое и репеллентное действие монотерпеноида карвакрола на *Thrips tabaci* Lind. (*Thysanoptera: Thripidae*). II International Scientific and Practical Conference "Problems of Modern Entomology". Ukraine. 20-23 сентября 2020. — în ediție.

3.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

19. BATCO, M., SUMENCOVA, V., IAZLOVEȚCII, I. Aplicarea metil salicilatului și a compușilor proteico glucidici ca stimulatori a activității faunei utile în agrocenoza culturilor pomicole sâmburoase. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 168-172. ISBN 978-9975-3472-0-4.

20. ELISEEV, S., SUMENCOVA, V., IORDOSOPOL, E. Several ecological aspects of the *Hymenoptera* complex in a plum orchard. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 28-31. ISBN 978-9975-3472-0-4.

21. GAVRILIȚA, L., NASTAS, T., NIȚA, U., BUTCEL, M. Protecția biologică cu entomofagul *Trichogramma evanescens* Westw. a culturii de soia de dăunătorul fluturele cărămiziu al scaieților (*Vanessa cardui* L). În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 84-88. ISBN 978-9975-3472-0-4.

22. NASTAS, T., ELISOVEȚCAIA, D., CHEPTINARI, V., RUSU, I., ODOBESCU, V. Estimarea componenței feromonului sexual și determinarea ciclului de dezvoltare sezonieră a speciei *Heiothis armigera*. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 192-197. ISBN 978-9975-3472-0-4.

23. БРАДОВСКАЯ, Н., БРАДОВСКИЙ, В., МАРДАРЬ, М. Перспективы разведения и применения *Triaspis thoracicus* Cur. в контроле численности гороховой зерновки *Bruchus pisorum* L. În materialele Simpozionului Științific Internațional. „Protecția plantelor – realizări și perspective”, Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 117-121. ISBN 978-9975-3472-0-4.

24. БРАДОВСКИЙ, В., БРАДОВСКАЯ, Н., МАРДАРЬ, М. Биологические особенности развития и размножения фасолевого зерновки *Acanthoscelides obtectus* Say. În materialele Simpozionului Științific Internațional. „Protecția plantelor - realizări și perspective”, Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 216-221. ISBN 978-9975-56-695-7.

25. ГЛАДКАЯ, А., НАСТАС, Т. Исследование фито стимулирующих свойств растительных экстрактов. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 48-52. ISBN 978-9975-3472-0-4.
26. ИОРДОСОПОЛ, Е., МАЕВСКИ, В. Новые аспекты в комплексе паразитов чешуекрылых вредителей сливы и этологии сливовой толстоножки. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 57-61. ISBN 978-9975-3472-0-4.
27. РУСУ, Ю., НАСТАС, Т., ГОРБАН, В., ОДОБЕСКУ, В. Метод массового отлова самцов *Agrotis segetum* с помощью феромонных ловушек. În materialele Simpozionului științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020, p. 137-141. ISBN 978-9975-3472-0-4.

3.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. IORDOSOPOL, E. Utilizarea capcanelor cu feromon (II): Dinamica zborului masculilor moliilor carpofoage și determinarea hotarelor generațiilor la prun. În culegerea materialelor Conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, (ediția IV) Bălți, 26-27 iunie 2020, p. 56-60. ISBN 978-9975-3382-6-4.
2. IORDOSOPOL, E. Utilizarea capcanelor cu feromon (I): Eficiența omiterii din populație a masculilor moliilor carpofoage la prun. În culegerea materialelor Conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, (ediția IV) Bălți, 26-27 iunie 2020, p. 51-56. ISBN 978-9975-3382-6-4.
3. VITION, P. Cercetări agrobiologice a entomofagilor prădători naturali în combaterea biologică a afidelor la cultura de soia. În culegerea materialelor Conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, Bălți, 26-27 iunie 2020. p. 118-121.
4. VITION, P. Monitorizarea ecologică a speciei incursive *Harmonia axyridis* Pallas (Coccinellidae, Coleoptera) pe teritoriul Republicii Moldova. În culegerea materialelor Conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, Bălți, 26-27 iunie 2020. p. 121-124.

5. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de Consiliul științific al IGFP)

5.3. ghid

GAVRILIȚA, L., NASTAS, T., TODIRAȘ, V. Utilizarea mijloacelor biologice în reducerea densității complexului de molii în depozitul de produse cerealiere. Ghid metodic. Chișinău, 2020. 40 p. — în ediție.

7. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezumat/abstracte) la foruri științifice

nr.	For științific	Titlul	Forma prezentării	Raportor	Participanți pasivi	Date bibliografice
1	Simpozionul științific Internațional „Protecția Plantelor - Realizări și Perspective”. Информационный бюллетень ВПРС МОББ. nr. 57. Chișinău, 27-28 octombrie 2020.	Aplicarea metil salicilatului și a compușilor proteico glucidici ca stimulatori a activității faunei utile în agrocenoza culturilor pomicole sămburoase.	Comunicare	Batco M.	Sumencova V., Iazlovețcii I.	Chișinău: “Căpățână Print”, 2020, pp. 168-172.. ISBN 978-9975-3472-0-4.
		Protecția biologică cu entomofagul <i>Trichogramma evanescens</i> a culturii de soia de dăunătorul fluturele cărămiziu al scaieților (<i>Vanessa cardui</i>).	Comunicare	Gavrilița L.	Nastas T., Nița U., Butcel M.	Chișinău: “Căpățână Print”, 2020, pp. 84-88. ISBN 978-9975-3472-0-4.
		Estimarea componenței feromonului sexual și determinarea ciclului de dezvoltare sezonieră a speciei <i>Heiothis armigera</i> .	Comunicare	Nastas T.	Elisovețcaia D., Cheptinari V., Rusu I., Odobescu V.	Chișinău: “Căpățână Print”, 2020, pp. 192-197. ISBN 978-9975-3472-0-4.

		Перспективы разведения и применения <i>Triaspis thoracicus</i> Cur. в контроле численности гороховой зерновки <i>Bruchus pisorum</i> L.	Comunicare	Брадовская Н.	Брадовский В., Мардарь М.	Chişinău: “Căpăţână Print”, 2020, pp. 117-121. ISBN 978- 9975-3472- 0-4.
		Биологические особенности развития и размножения фасолевой зерновки <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say.	Comunicare	Брадовский В.	Брадовская Н., Мардарь М.	Chişinău: “Căpăţână Print”, 2020, pp.216-221. ISBN 978- 9975-3472- 0-4.
		Исследование фито стимулирующих свойств растительных экстрактов.	Comunicare	Гладкая А.	Настас Т.	Chişinău: “Căpăţână Print”, 2020, pp. 48-52. ISBN 978- 9975-3472- 0-4.
		Новые аспекты в комплексе паразитов чешуекрылых вредителей сливы и этологии сливовой толстоножки.	Comunicare	Иордосопол Е.	Маевски В.	Chişinău: “Căpăţână Print”, 2020, pp. 57-61. ISBN 978-

						9975-3472-0-4.
		Метод массового отлова самцов <i>Agrotis segetum</i> с помощью феромонных ловушек.	Comunicare	Русу Ю.	Настас Т., Горбан В., Одобеску В.	Chişinău: “Căpăţână Print”, 2020, pp. 137-141. ISBN 978-9975-3472-0-4.
2	Ştiinţa în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective Conferinţa ştiinţifică naţională cu participare internaţională (ediţia a patra), Bălţi, 26-27 iunie 2020.	Utilizarea capcanelor cu feromon (II): Dinamica zborului masculilor moliilor carpofoage si determinarea hotarelor generatiilor la prun.	Comunicare on line	Iordosopol E.	-	Bălţi: “Indigou Color”, 2020, pp. 56-60. ISBN 978-9975-3382-6-4.
		Utilizarea capcanelor cu feromon (I): Eficienţa omiterii din populaţie a masculilor moliilor carpofoage la prun.	Comunicare on line	Iordosopol E.	-	Bălţi: “Indigou Color”, 2020, pp. 51-56. ISBN 978-9975-3382-6-4.
3	International Scientific Symposium Current Trends in Natural	Environmental and reproductive monitoring imago <i>Agrotis segetum</i> in seasonal pattern.	Comunicare on line	Rusu I.,	Nastas T.	University of Pitesti, Romania,

	Sciences, University of Pitesti, Romania, may 7-9, 2020.					may 7-9, 2020. p. 43.
4	Международный семинар «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней». 11 сентября 2020, Одесса.	Method of the harmful <i>Heliothis armigera</i> Hbn. suppression by the consecutive use of biological agents.	Comunicare on line	Nastas T.	Rusu I., Gavrița L., Bradovscaia N., Grigor C.	Украина, Одесса. 2020 г., с. 61-66. UDC 632.937
		Биологическое обоснование контроля численности гороховой зерновки путем применения паразита <i>Triaspis thoracicus</i> Cur.	Comunicare on line	Брадовская Н.	Брадовский В., Мардарь М.	Украина, Одесса. 2020 г., с. 73-77. UDC 632.937
		Управление численностью гороховой зерновки путем применения энтомофага <i>Uscana senex</i> Grese.	Comunicare on line	Брадовский В.	Брадовская Н., Мардарь М.	Украина, Одесса. 2020 г., с. 77-81. UDC 632.937
		Применение энтомофага трихограммы против комплекса вредителей на культуре кукурузы в Республике Молдова.	Comunicare on line	Гаврилица Л.	Настас Т.	Украина, Одесса. 2020 г., с. 135-144. UDC 632.937

5	<p>Всероссийская научная конференция с международным участием «Вклад агрофизики в решение фундаментальных задач с/х науки» Санкт-Петербург, 1–2 октября 2020, стр. 87-92. ISBN 978-5-905200-43-4.</p>	<p>Определение влияния предпосевной обработки семян однодольных и двудольных растений экстрактом листьев <i>Rheum rharonticum</i> L на всхожесть и биометрические показатели проростков.</p>	<p>Comunicare on line</p>	<p>Гладкая А.</p>	<p>-</p>	<p>Россия, Санкт-Петербург, СПб.: ФГБНУ АФИ., 2020, с. 87-92. ISBN 978-5-905200-43-4.</p>
---	---	--	---------------------------	-------------------	----------	---

8. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

9. Materializarea rezultatelor obținute

Ghid metodic

GAVRILIȚA, L., NASTAS, T., TODIRAȘ, V. Utilizarea mijloacelor biologice în reducerea densității complexului de molii în depozitul de produse cerealiere. Chișinău, 2020. 40 p. — în ediție.

În lucrarea dată sunt expuse metodele de utilizare a mijloacelor biologice pentru reducerea densității complexului de molii în depozitul de păstrare a produselor cerealiere: Monitorizarea speciilor și densității numerice a complexului de molii a produselor cerealiere depozitate cu ajutorul capcanelor feromonale, determinarea indicilor biologici a *Trichogramma pintoi* și aplicarea ei, determinarea eficacității biologice în combaterea complexului de molii la combinatul de produse cerealiere depozitate. Impactul economic: reducerea sau excluderea tratamentelor chimice, protecția biologică, care duce la obținerea produselor ecologice, reducerea cheltuielilor pentru protecția produselor depozitate.

Teze de master susținute

- GHELETIUC, Olesea – Tema: ”Controlul calității brânzei cu cheag obținută prin utilizarea diferitor culturi bacteriene” – USM, Facultatea de Agronomie;
- VOVC, Mihaela – Tema ”Cercetarea unor agroecosisteme pomicole cu cernoziomuri privind agricultura ecologică” - USM, Facultatea de Agronomie;

10. Dificultățile în realizarea proiectului

11. Concluzii

Potențialul copulativ și reproductiv la *Heliothis armigera* și *Agrotis segetum* este semnificativ. Rata femelelor atrase în capcanele cu lumină este de 2 ori mai mică de cât a masculilor. Monitorizarea artropodelor la prun au demonstrat – dăunători 86%, prădători 12%, paraziți 2%. Cultivarea plantelor copertoare și nectarifere atrag reprezentanții a 9 familii de entomofagi. Numărul de fitofagi pe fundalul speciilor de plante copertoare și nectarifere s-a redus de 2 ori în comparație cu martorul. Substanțele biologice active depuse pe ouăle de dăunători, posedă de proprietăți atractive pentru entomofagul *Trichogramma* - majorează viteza de căutare a ouălor dăunătorilor cu 40% și cu 36% numărul ouălor parazitare. Capcanele adezive cu conținut de phenyletanol și metil salicilat au o atractivitate semnificativă a microhimenopterelor parazitoide în livada de prun, care pot parazita speciile de dăunători cu apartenența a 8 familii. Monitorizarea speciilor de tripsi în condiții de seră a demonstrat prezența a 14 specii. Cele mai economic importante sunt tripsii din genul *Frankliniella* (38%). Monitorizarea larvelor viermelui merelor în briele de captare, în livezile de nuci - precizează dezvoltarea și densitatea populației acestui dăunător. A fost demonstrat, că extractele din rădăcinile și frunzele de *Rheum officinale* posedă de activitate imunostimulatoare, fungicidă, și fitostimulatoare (73-87%).

The copulative and reproductive potentials of *Heliothis armigera* and *Agrotis segetum* are significant. The rate of females attracted to light traps is 2 times lower than that of males. The monitoring of plum arthropods proved: 86% pests, 12% predators, 2% parasites. The representatives of 9 families of entomophages are attracted by cover and nectariferous plants. The number of phytophagous in cover and nectariferous plant species has decreased twice compared to the control. Pest eggs treated with biologically active substances are attractive for the entomophagous *Trichogramma*, increasing the pest eggs' searching ability by 40% and by 36% number of parasitized eggs. Sticky traps containing phenyl ethanol and methyl salicylate have a significant attractiveness for 8 parasitoid microhymenoptera families in the plum orchard. Thrips species monitoring in greenhouse conditions demonstrates the presence of 14 species. The most economically important are the thrips of the genus *Frankliniella* (38%). *Cydia pomonella* larvae monitoring with cardboard belts in walnut orchards clarifies the developmental terms and population density of this pest. It has been shown that *Rheum officinale* roots and leaves' extracts possess immunostimulatory, fungicidal, and phytostimulating activity (73-87%).

Conducătorul proiectului NASTAS Tudor, dr. hab., conf. cercet. _____

24.11.2020

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.27

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune 2020			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1378,6		1378,6	1378,6	0
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	317,1		317,1	317,1	0
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212210	62,1		62,1	62,1	0
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	6,6	-6,6	0	0	0
Servicii medicale	222810	3,3		3,3	contract	0
Servicii editoriale	222910	13,0	+6,6	19,6	contract	0
Servicii de protocol	222920	6,8	-6,8	0	0	0
Servicii de cercetări științifice contractate	222930		+6,8	6,8	contract	0
Îndemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă	273500	10,5		10,5	10,5	0
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	7,2		7,2	contract	0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice	335110	46,4		46,4	46,7	0
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor	336110	14,7		14,7	14,7	0
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcămintei	338110	6,3		6,3	6,3	0
Procurarea altor materiale	339110	17,4		17,4	17,4	0
Total		1890,0		1890,0	1890,0	0

Conducătorul IGFP _____ ANDRONIC Larisa

Contabil șef _____ UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect _____ NASTAS Tudor

24.11.2020

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.27

Echipei proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Nastas Tudor	1956	Cercet. șt. princ.	0,5	09.01.2020	-
2.	Batco Mihail	1952	Cercet. șt.coord.	0,5	09.01.2020	-
3.	Gavrilița Lidia	1948	Cercet.șt.coord.	1	09.01.2020	-
4.	Bradovschii Victor	1943	Cercet.șt.coord	1	09.01.2020	-
5.	Iazlovețchii Igor	1941	Cercet.șt.coord	1	09.01.2020	-
6.	Munteau Elena	1957	Cercet. șt. sup.	1	09.01.2020	-
7.	Vition Pantelei	1956	Cercet. șt. sup.	1	09.01.2020	-
8.	Iordosopol Elena	1968	Cercet. șt. sup.	1	09.01.2020	-
9.	Gladcaia Alla	1960	Cercet. șt. sup.	1	09.01.2020	-
10.	Bradovscaia Natalia	1948	Cercet. științific	1	09.01.2020	-
11.	Eliseev Serghei	1978	Cercet. științific	1	09.01.2020	-
12.	Cheptinari Valeria	1990	Cercet. șt. stagiar	0,5	09.01.2020	11.03.2020
13.	Rusu Iuliana	1995	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	-
14.	Revenco Marina	1991	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	-
15.	Grigor Corina	1989	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	-
16.	Jelezneac Elizav.	1995	Cercet. șt. st.	0,5	09.01.2020	09.01.2020
17.	Zavatin Maria	1993	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	-
18.	Vovc Mihaela	1996	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	-
19.	Feodor Galina	1967	Cercet. șt. st.	1	09.01.2020	10.11.2020

Ponderele tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	36,8%
---	--------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	GHELETIUC Olesea	1996	-	1	12.03.2020

Ponderele tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	33,3%
--	--------------

Conducătorul IGFPP _____ ANDRONIC Larisa

Contabil șef _____ UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect _____ NASTAS Tudor

24.11.2020