

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
_____ 2020

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2020

RAPORT ANUAL

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

**Consolidarea capacităților de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare
și analiză a riscului fitosanitar în protecția integrată a plantelor**

Cifrul 20.80009.5107.19

Prioritatea Strategică Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor

Conducătorul proiectului TODIRAȘ Vladimir _____

Directorul IGFPP ANDRONIC Larisa _____

Secretarul Consiliului științific COTENCO Eugenia _____

Chișinău 2020

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Elaborarea sistemelor de prognoză și combatere prin metode ecologic inofensive a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar în protecția plantelor.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Aprecierea eficacității extractelor din plantele Sofora (*Sophora flavescens*) și Neem (*Azadirachta indica* L.) pentru sistemele agricultură ecologică.
2. Testarea metodelor bioraționale de combatere a bolilor și dăunătorilor la mana și făinarea viței de vie.
3. Evaluarea riscului fitosanitar și elaborarea măsurilor de combatere ale organismelor dăunătoare și de carantină (*Tuta absoluta*).
4. Elaborarea și implementarea metodelor bioraționale de combatere a bolilor (*mana și făinare*) și dăunătorilor la vița de vie și castraveți.
5. Elaborarea schemelor de sinteză a componentilor principali și optimizarea schemelor de sinteză a componentilor minori, ai feromonilor sexuali: viermelui merelor și moliei strugurilor, optimizarea schemei de sinteză a componentilor principali ai feromonilor sexuali: viermele oriental, viermele prunelor, viermele vestic al rădăcinilor de porumb *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, *Cydia pomonella*, *Tuta absoluta*, *Lobesia botrana*, *Gr. molesta*, *Gr. funebrana*.
6. Studierea influenței componentilor minori în cadrul compozițiilor feromonale asupra eficienței biologice a feromonilor sexuali ai viermelui merelor, viermelui oriental, viermelui prunelor, moliei strugurilor.
7. Monitoringul activității populației dăunătorului invaziv - viermele vestic al rădăcinilor de porumb (*D. virgifera* Le Conte) în condițiile Republicii Moldova.
8. Elaborarea dispozitivelor de distribuire a mijloacelor biologice, cu utilizarea aparatelor mici zburătoare de tipul Dronelor, pentru ridicarea nivelului de mecanizare a protecției integrate a plantelor.
9. Aprecierea eficacității biologice a extractelor din pantele *Sophora flavescens* și Neem (*Azadirachta indica* L.) pentru sistemele agriculturii ecologice.
10. Testarea metodelor bioraționale de combatere a bolilor și dăunătorilor la vița de vie.
11. Evaluarea biologică a patru tipuri de forme preparative impregnate cu feromonul sexual al viermelui merelor și determinarea dimensiunilor optime ale capcanei feromonale pentru metoda capturării dăunătorului în masă.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

- Vor fi sintetizați feromonii sexuali *D. virgifera*, *T. absoluta*, *Gr. molesta* după scheme noi. Vor fi elaborate și optimizate schemele de sinteză a componentilor minori ai feromonilor sexuali a viermelui merelor, viermelui oriental, moliei strugurilor.
- Va fi dată o evaluare comparativă pentru patru tipuri de dispenserși și vor fi definite cele mai bune forme preparative.
- Va fi apreciată eficacitatea biologică a extractelor din plantele neem (*Azadirachta indica* L.) la tomate și vița de vie.
- Vor fi testate metode bioraționale de combatere a bolilor și dăunătorilor la mana și fâinarea viței de vie.
- Vor fi determinați parametrii constructivi și de lucru ai modelelor experimentale a dispozitivelor de monitorizare și distribuire a agenților biologici.
- Vor fi testate capcanele feromonale de model nou cu feromoni sexuali ai viermelui mărului, viermelui oriental și viermelui prunului pentru reglarea densității populațiilor .
- Va fi evaluat riscul fitosanitar și elaborarea recomandărilor de monitorizare și măsurilor de combatere a organismelor dăunătoare de carantină *Tuta absoluta* și *Diabrotica virgifera*.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

- Au fost sintetizați componentii de bază și cei minori ai feromonilor sexuali pentru dăunători *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, *Cydia pomonella*, , *Lobesia botrana*, *Gr. molesta*, *Gr.*

funeraria. Au fost sintetizați componenții de bază ai feromonilor sexuali *D.virgifera*, *Gr. funeraria*, *Tutta absoluta* după schemele elaborate.

- A fost studiată influența componenților minori în cadrul compozițiilor feromonale asupra eficienței biologice a feromonilor sexuali ai viermelui merelor, viermelui oriental, viermelui prunelor, molia strugurilor.
- A fost monitorizată activitatea populației dăunătorului invaziv - viermele vestic al rădăcinilor de porumb (*D. virgifera* Le Conte) în condițiile Republicii Moldova.
- Au fost elaborați parametrii dispozitivelor de distribuire a mijloacelor biologice, cu utilizarea aparatelor mici zburătoare de tipul Dronelor, pentru ridicarea nivelului de mecanizare a protecției integrate a plantelor.
- A fost apreciată eficacitatea biologică a extractelor din pantele neem (*Azadirachta indica* L.) pentru combaterea dăunătorilor de tomate - acarienii în condițiile de seră și a moliei strugurilor la vița de vie.
- A fost testat un produs biorațional în combaterea făinării la vița de vie.
- A fost efectuată evaluarea comparativă în condiții de livadă a patru tipuri de forme preparative impregnate cu feromonul sexual al viermelui merelor și au fost determinate dimensiunile optime ale capcanei feromonale pentru metoda capturării dăunătorului în masă.
- Au fost elaborate metode de utilizare a extractelor din *Sophora flavescens* și *Neem (Azadirachta indica* L.) în calitate de produse pentru protecția plantelor.

• A fost estimat riscul fitosanitar și elaborate recomandări de monitorizare și măsuri de combatere a organismelor dăunătoare de carantină *Tuta absoluta* și *Diabrotica virgifera*

5. Rezultatele obținute

Prin utilizarea datelor biotice și meteorologice curente s-au elaborat modelele, s-au construit curbele de răspuns. Au fost prognozate perioadele de apariție și dezvoltare a agenților patogeni (*Plasmopara viticola* și *Uncinula necator*) la vița de vie și a viermelui merelor la cultura de măr, acestea fiind necesare pentru luarea deciziilor în protecția viței de vie și a mărului.

Au fost fabricate și testate capcane colorate adezive și ne-adezive și cu atractanți la pomii de cireș și în seră pentru monitorizarea astfel de dăunători ca musca europeană (*Rhagoletis cerasi*) – la cireș și molia minieră a tomatelor (*Tuta absoluta* Meyeric) – în seră. Cercetările efectuate asupra capcanei universale au demonstrat că aceasta este o metodă ecologic inofensivă pentru monitorizare și capturare în masă a dăunătorilor din spațiile protejate, și cu perspectivă în sistemul de măsuri de protecție a plantelor. În cazul capcanelor ne adezive pentru musca europeană s-a precizat culoarea capcanelor, formulația și modul de atașare a atractanților în capcană. S-a stabilit că capcanele de tip „container”, de culoare galbenă, străvezie sau albă dar cu nuanțe de cea galbenă, cu capac propriu, cu găurile de intrare de 8-10mm și cu atractanți (ca soluție în apă sau sare în saculeț) au specificitatea înaltă și atractivitatea stabilă pe parcursul întregului zbor al muștei europene. Capcanele colorate ne adezive și cu atractanți pot fi utilizate atât pentru monitorizare, cât și pentru capturare în masă, contribuind la reducerea densității numerice a populației astfel de dăunător ca musca europeană (*Rhagoletis cerasi*).

S-a evaluat eficacitatea biologică a formelor preparative modificate în baza bicarbonaților care utilizate preventiv au demonstrat eficacitate biologică de 76,1-86,2% în plantația de viță de vie.

Au fost testate și evaluată eficacitatea biologică a extractelor din Neem care utilizate preventiv au demonstrat o acțiune fungicidică înaltă contra făinării (*Uncinula necator*) la vița de vie, demonstrând o eficacitate biologică de 76,4 – 80,5%.

La castraveți s-a observat că după două tratamente produsul *NEEM-01* după două tratamente a manifestat proprietățile de repelent, astfel, s-a notat că la varianta *NEEM-01* în doza 10,0 l/ha dăunătorul (afidele) nu populează plantele tratate timp de 10-14 zile. Eficacitatea produsului la a 7-ea zi la varianta *NEEM-01* în doza 10,0 l/ha a constituit 91,38%, eficacitatea biologică a extractului din Sofora (*Sophora flavescens*) împotriva păduchelului verde la a 3-a zi după tratamen, în medie, a fost de 86%. S-a observat că produsul *NEEM-01* nu a influențat negativ asupra fazelor larvare a astfel de entomofag ca *Aphidoletes aphidimiza*. Pe baza cercetărilor efectuate au fost elaborată o schemă nouă de sinteză a feromonului *D. virgifera* și optimizată schema de sinteză a cis-dodec-8-en-1-il acetat și trans-dodec-8-en-1-il acetat – componentul principal și minor a feromonului sexual a viermelui prunelor *Gr. funebrana*: prin modificarea metodei de izomerizare a legăturii triple interioare în legătură triplă marginală, modificând catalizatorul și solventul înlocuindul cu propilendiamină. Pentru micșorarea costului de producere a fost înlocuit agentul de protejare a grupei –OH (dehidropirani care este un agent clasic) cu etilvinileter care este mai ieftin, dar rezultate asemănătoare. A fost elaborată o nouă schema de sinteză a 8-metildec-2-il propanoatului, componentul principal al feromonului sexual al viermele vestic al radacinilor de porumb *D. virgifera*. Prin cuplarea încrucișată, a alcoolatului Grignard format din 6-clorohexan-1-ol și magneziu, cu 2-brombutanul în prezență de Li_2CuCl_4 (0,1 mol%), pentru a obține 7-metilnonan-1-olul, acesta din urmă fiind oxidat până la aldehida, 7-Metilnonanal care a fost cuplat cu reactivul Grignard format din iodură de metil și magneziu, iar alcoolatul rezultat a fost apoi esterificat cu anhidridă propanoică pentru a da componenta feromonală. Au fost efectuate 6 stadii din schema de sinteză a feromonului moliei miniere a tomatelor (*Tuta Absoluta*) - E3,Z8,Z11-tetradecatrienil acetat. A fost sintetizată substanța 5,5-dimetil-3-oxociclohex-1-en-1-il dodecanoat (DD-LA-YL), care a fost încărcată împreună cu codlemonul sub diferite proporții ca component secundar a feromonului sexual *Cydia pomonella*, pentru testare în câmp.

A fost obținută atractivitatea înaltă a capcanei în condițiile de câmp prin aplicarea concomitentă a componentului major cu cel minor ale feromonului *C. pomonella*, *Gr. molesta*, și *L. botrana* sintetizați în laborator.

Prin monitoringul dăunătorului invaziv *D. virgifera* a fost stabilită distribuția spațială a lui pe teritoriul RM., densitatea populației a depășit PED mai mult de 3 ori și a ajuns până la 56 ex/plantă la cultura de porumb în r-l Râșcani s. Mihăileni.

A fost elaborată schema principială a dispozitivului de repartizare a entomofagilor în baza căreia a fost elaborat proiectul schiță și confecționat modelul experimental al acestuia luând în considerare particularitățile utilizării aparatelor mici zburătoare de tip Dron.

Pentru aprecierea eficacității biologice a extractului din planta neem (0,6 l/ha) a fost monitorizată dinamica de dezvoltare a dăunătorilor la tomate (acarieni și musculița albă) în condiții de seră. În perioada de vegetație 2020 dezvoltarea populației musculiței albe nu a atins PED în condițiile de seră. Plantele atacate de acarianul roșu comun (*Tetranychus urticae*) au fost tratate cu extractul din neem (0,3-0,6 l/ha). S-a constatat că extractul din neem în norma de

consum de 0,6 l/ha acționează ca acaricid. Totodată eficacitatea biologică a extractului din plante neem în combaterea generației a II-a a larvelor de molia strugurilor (*Lobesia botrana*) la vița de vie a atins nivelul de 77,0%.

A fost testat un produs pe baza bicarbonatului de sodiu în combaterea făinării la vița de vie (soiuri Rothschild și Sauvignon). Eficacitatea biologică a acestui produs în concentrații de 0,5% și 1,0% a atins nivelul de 90,0 și 97,5%, respectiv.

A fost efectuată testarea comparativă a patru tipuri de forme preparative/dispensere (GOST 7852-76, 7852-65, 7852-68, 3399-54) impregnate cu feromonii sexuali ai *Cydia pomonella*, *Grapholitha molesta* în livada de mere. A fost determinat că pe formele preparative (GOST 7852-76) se capturează cu 30% mai mulți masculi ai dăunătorului. Totodată a fost demonstrat că dimensiunile capcanelor utilizate influențează asupra numărului capturărilor masculilor fluturilor viermelui merelor în capcanele feromonale. Numărul masculilor capturați la capcana cu dimensiunile 15-33cm este de 4 ori mai mare în comparație cu capcana standart cu dimensiunile 13-23cm, ceea ce are importanță majoră în metoda de capturarea în masa a dăunătorului.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

GORBAN, V.P., VOINIAK, V.I., MAEVSKAIA, V.P. Prospects for applying devices with ultraviolet radiation for signaling the flight, monitoring development and control of insect pests. Seminarul Internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней», Odesa, Ukraina, 10-11 septembrie 2020, p20-24.

<https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

ВОЙНЯК, В., ШЛЯХТИЧ, В., МУСЛЕХ, М., ВОЙНЯК, И. Эффективность метода аутостерилизации самцов основных вредителей яблони, сливы и виноградной лозы Seminarul Internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней», 10-11 сентября, Одесса, 2020, стр. 66-70. <https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

МУСЛЕХ, М. Применение химической стерилизации в борьбе с гроздевой листоверткой (*Lobesia botrana* Schiff), Центральная Зона Молдовы// Seminarul Internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней», 10-11 сентября, Одесса, 2020, стр.215-218. <https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

ДИАКОНУ, В. Н., МУСЛЕХ, М.М. Применение биорациональных пестицидов в сливовом саду АО «АгроБрио» с. Бачой в центральной зоне Молдовы// Seminarul Internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней», 10-11 сентября, Одесса, 2020, стр. 218-221. <https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

СТРАТУЛАТ, Т.Г., ТОДИРАШ, В.А., ГУШАН, А., ПОПА, А.С. Существуют ли альтернативы меди для борьбы с мучнистой росой и ложной мучнистой росой огурцов в условиях закрытого грунта? În: „Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней” Украина, Одесса, 10-11 Сентября 2020 г. Одесса.// Ucraina, ETI «Biotechnica». Odessa, 2020, pp.198-206. <https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

ТРЕТЬЯКОВА, Т.Ф., ТОДИРАШ, В.А. Цветные ловушки для мониторинга и отлова бронзовки мохнатой. În: Seminarul internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней», 10-11 сентября 2020 г., Одесса.//Ucraina. ETI «Biotechnica».Odessa, 2020, pp.24-33. <https://biotekhnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

SAVRANSCHII, D., TODIRAȘ, V, GUȘAN, A, HUDEACOVA, O. The use of neem plant extract (*Azadirachta indica*), in combating the broad mite (*Polyphagotarsonemus latus*) to the tomato crops in the protected areas. In: III Международной научно-практической

конференции: «Теоретические и практические аспекты развития отрасли овощеводства в современных условиях». Институт овощеводства и бахчеводства НААН Украина, Харьковская обл., пос. Селекционный, 23 июля 2020 года. Харьков, 2020, Том II, сс. 139-143. <https://www.ovoch.com/files/zbirnyk2.pdf>

Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

GORBAN, V., VOINEAC, V., MAEVSCHII, V. Elemente tehnologice de utilizare a capcanelor cu lumină pentru monitorizarea și combaterea insectelor dăunătoare // Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p 93-96. ISBN 978-9975-3472-0-4.

ODOBESCU, V., JALBĂ, S., RĂILEANU, N., ȘLEAHTICI, V. Sinteza componentilor activi ai feromonilor sexuali sintetici a viermelui merelor (*Cydia pomonella* L.) - E8,E10-dodecenol și a moliei strugurilor (*Lobesia botrana*) - E7,Z9-dodecadienol și componentii minori a acestora E-8-dodecenol și E-9-dodecenilacetat. //Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.96-100. ISBN 978-9975-3472-0-4.

VOINEAC, V., ODOBESCU, V., JALBĂ, S., VOINEAC, I. Procedee de ecologizare a sistemelor de protecție integrată a mărului și viței de vie. //Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.206-209. ISBN 978-9975-3472-0-4.

БОУБЭТРЫН, И., ДАСКАЛЮК, А. Эффективность биостимулятора Реглалг для защиты яблони от парши (*Venturia inaequalis* Wint.) //Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.206-209, ISBN 978-9975-3472-0-4.

РЭЙЛЯНУ, Н., ШЛЯХТИЧ, В., ОДОБЕСКУ, В., ЖАЛБЭ, С., ГУШАН, А. Роль минорного компонента в атрактивности феромона яблонной плодовой жорки. //Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.230-233, ISBN 978-9975-3472-0-4.

РЭЙЛЯНУ, Н., ОДОБЕСКУ, В. Мониторинг западного кукурузного жука в Республике Молдова.//Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.79-83, ISBN 978-9975-3472-0-4.

ROTARU, V. Efectul rhizobacteriilor benefice asupra formării sistemului simbiotic *Glycine max-Bradyrhizobium japonicum* în funcție de fertilizare și nivelul de umiditate a solului. În: Simpozionul Științific Internațional „Protecția plantelor - realizări și perspective” Chisinau 27-28 octombrie 2020. Ch., 2020, № 57, pp. 310-313. ISBN 978-9975-3472-0-4.

https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112490

СТРАТУЛАТ, Т., ТОДИРАШ, В., ГУШАН, А., ПОПА, А. Динамика накопления калия в листьях огурцов на фоне обработок биофунгицидом на базе бикарбоната калия, Simpozionul Științific Internațional „Protecția plantelor – realizări și perspective”, 27-28

Octombrie, 2020, Chişinău. Ch., 2020, № 57, pp. 241–245. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112530

TRETIACOVA, T., TODIRAŞ, V., GUŞAN, A. Eficacitatea produsului *NEEM-O1* în combaterea păduchilor în livezi și spații protejate. În: Bul. Inform. IOBC Global. Simpozionul Științific Internațional “*Protecția plantelor – realizări și perspective*”. Chişinău, 27-28 octombrie, 2020. Ch., 2020. № 57, pp. 201-205. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112474

SAVRANSCHII, D., TODIRAŞ, V., TRETIACOVA, T., GUŞAN, A., HUDEACOVA, O. Metode de monitorizare și combatere a dăunătorului musculița minieră a tomatelor (*Tuta absoluta*) în spațiile protejate. Simpozionul Științific Internațional “*Protecția Plantelor – Realizări și Perspective*”, Chişinău, 27-28 octombrie, 2020. Ch., 2020. № 57, pp. 100-103. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112373

Articole în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

ПОТАРУ, В., ТОДИРАШ, В., БУДАК, А. Продуктивность сои при применении некорневых подкормок удобрениями Ecolit на карбонатном черноземе. Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, (ediția a 4-a), 26-27 iunie 2020. Bălți, 2020, pp. 97-102. ISBN 978-9975-3382-6-4. <http://dspace.usarb.md:8080/jspui/handle/123456789/4631>

ПОТАРУ, В., ГОРЕ, А., ТАРАН, М. Эффективность применения органического удобрения Malham при выращивании озимой пшеницы в центральной зоны республики Молдова. p.103-108. Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, (ediția a 4-a), 26-27 iunie 2020. Bălți, 2020, pp.103-108. ISBN 978-9975-3382-6-4.

<http://dspace.usarb.md:8080/jspui/handle/123456789/4631>

Teze în culegeri științifice internaționale (peste hotare)

ROTARU, V. Effect of Bradyrhizobium japonicum and salicylic acid on photosynthetic pigments contents and soybean growth under phosphorus and water deficit conditions. In: Book of Abstracts. International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”, Bucharest, 4-5 June 2020, p. 23.

ROTARU, V. Influence of rhizobacteria inoculation and exogenously applied salicylic acid on the contents of hydrogen peroxide and water in soybean (*Glycine max L.*) under drought condition. In: International scientific congress “*Horticulture - science, quality, diversity and harmony*”, UȘAMV Iași, 22-23 October 2020, p. 9.

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

	For științific	Titlul	Forma prezen- tării	Raportor	Participanți pasivi	Date bibliografice
--	----------------	--------	------------------------	----------	------------------------	-----------------------

1	<p>“Protecția plantelor – realizări și perspective” Simpozion Științific Internațional, Chișinău, 27-28 octombrie 2020.</p>	Elemente tehnologice de utilizare a capcanelor cu lumină pentru monitorizarea și combaterea insectelor dăunătoare	Comunicare	Gorban V.	Maevschi V., Voineac V.	Chișinău, 2020, p. 93-96. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112402
2		Procedee de ecologizare a sistemelor de protecție integrată a mărilor și viței de vie.	Comunicare	Voineac V.,	Odobescu V., Jalbă S., Voineac I.	Chișinău, 2020, p. 206-209. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112475
3		Мониторинг западного кукурузного жука в Республике Молдова.	Comunicare	Răileanu N.	Odobescu V.	Chișinău, 2020, p. 206-209. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112503
4		Роль минорного компонента в атрактивности феромона яблонной плодоярки.	Comunicare	Răileanu N.	Șleahțici V., Odobescu V., Jalba S., Gușan A.	Chișinău, 2020, p. p.230-233, ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112523
5		Eficacitatea produsului <i>NEEM-OI</i> în combaterea păduchilor în livezi și spații protejate	Comunicare	Tretiacova, T.	Todiraș, V. Gușan, A.	Chișinău: “Căpățână Print”, 2020, pp. 24-33. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/112474
6		Metode de monitorizare și combatere a dăunătorului musculița minieră a tomatelor (<i>Tuta absoluta</i>) în spațiile protejate	Comunicare	Savranscii, D.	Todiraș, V. Tretiacova, T. Gușan, A. Hudeacova O.	Chișinău: “Căpățână Print”, 2020, pp. 100-103. ISBN 978-9975-3472-0-4. https://ibn.idsi.md

						d/ro/vizualizare_articol/112373
7	“Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”	Эффективность применения органического удобрения Malham при выращивании озимой пшеницы в центральной зоны республики Молдова.	Comunicare	Potaru, B.	Тодираш, В. Будах, А.	Bălți: “Indigou Color”, 2020, pp. 103-108. ISBN 978-9975-3382-6-4. http://dspace.usaib.md:8080/jspui/handle/123456789/4631
8	Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a patra), Bălți, 26-27 iunie 2020.	Продуктивность сои при применении некорневых подкормок удобрениями Ecolit на карбонатном черноземе	Comunicare	Potaru, B.	Гоге, А. Таран, М.	Bălți: “Indigou Color”, 2020, pp. 97-102. ISBN 978-9975-3382-6-4. http://dspace.usaib.md:8080/jspui/handle/123456789/4631
9	Seminarul internațional «Перспективы развития регионального производства и использования биологических средств защиты растений от вредителей и болезней» .) 11 .09.2020 г. Одесса	Цветные ловушки для мониторинга и отлова бронзовки мохнатой	Comunicare (On-line)	Tretiacova, T.	Todiraș, V.	NAAS of Ukraine, ETI «Biotechnica». Odessa, 2020, pp. 24-33. www.academia.edu > Матеріали міжнародного семіна
10	International e-conference: “Agriculture and food - current and future challenges”, AGRIFA, 22th-23th October, 2020, Cluj-Napoca, Romania.	Determination of some heavy metal profiles in food of animal origin from various regions of Romania	Poster	Stratulat, T.	Cadar, O. Dinca, Z. Hoaghia, A. Gusan, A. Popa, A.	Cluj-Napoca, Romania, 2020, poster presentation, https://icia.ro/wp-content/uploads/2020/10/Poster-12.pdf

11	International e-conference: " <i>Agriculture and food - current and future challenges</i> ", AGRIFA, 22th-23th October, 2020, Cluj-Napoca, Romania.	Chlorpyrifos residue levels in local crops from the republic of Moldova and Romania	Poster	Stratulat, T.	Popa, A. Gusan, A. Hoaghia, A. Cadar, O.	Cluj-Napoca, Romania, 2020, poster presentation, https://icia.ro/wp-content/uploads/2020/10/Poster-12.pdf
----	---	---	--------	---------------	---	--

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

1. GORBAN, V., VOINEAC, V., ȘLEAHTICI, V., CHICU, B. Dispozitiv pentru atragerea și sterilizarea insectelor dăunătoare Brevet de invenție Hotărâre pozitivă nr.9623 din 2020.10.17.
2. ȘLEAHTIC,I V., VOINEAC, V., GORBAN, V., CHICU, B. Metode de determinare morfologică a stadiilor preimaginale de dezvoltare a entomofagului trichogramma. Brevet de invenție. MD 1349Z2020.02.29.

9. Materializarea rezultatelor obținute

- A fost inițiat proiectul de Transfer Tehnologic cifrul **20.80015.5107.241T**, cu tema: „Sinteza componentelor minori ai feromonilor și elaborarea tehnologiei de producere a capcanelor feromonale performante pentru monitorizarea dăunătorilor principali al culturilor multianuale”
- Au fost confecționate 993 de seturi de capcane feromonale pentru îndeplinirea contractelor de implementare tehnico –științifică cu agenții economici Chimplant Consulting SRL, Slatava Grup SRL.
- Au fost confecționate 19 capcane cu lumină pentru îndeplinirea contractelor de implementare tehnico –științifică cu ANSA, Institutul de Zoologie.

10. Dificultățile în realizarea proiectului

- Procurarea materialelor necesare (careva reactivi chimice) pentru realizarea obiectivelor de cercetare au fost suspendate din cauza lipsei livrării mărfii în condițiile pandemiei COVID-19,
- Schema de sinteză a feromonului sexual *Tutta absoluta*, precum și a componentului minor a feromonului *L. botrana* nu s-a putut finisa până la urmă din cauza temperaturilor ridicate din laborator în perioada sezonului de vară.

11. Concluzii

Prognozarea perioadelor de apariție și dezvoltare a agenților patogeni (*Plasmopara viticola* și *Uncinula necator*) la vița de vie și a dăunătorilor (*Cydia pomonella*) la cultura de măr, prin utilizarea datelor biotice și meteorologice curente, este necesară pentru luarea deciziilor corecte și oportun în protecția viței de vie și a mărului.

Capcanele colorate ne adezive și cu atractanți pot fi utilizate atât pentru monitorizare, cât și pentru capturare în masă, contribuind la reducerea densității numerice a populației astfel de dăunător ca musca europeană (*Rhagoletis cerasi*).

Produsul din extrasul din planta de Nim, *NEEM-01* după două tratamente în combaterea păduchilor la castraveți (fam. *Aphidiidae*) a manifestat proprietățile de translaminare și repelent, fiind ecologic inofensiv acesta nu a influențat negativ asupra fazelor larvare a astfel de entomofag ca *Aphidoletes aphidimiza*.

Au fost elaborate și optimizate schemele de sinteză a componentilor principali ai feromonilor: *Diabrotica virgifera*, *Tutta absoluta*, *Gr. funebrana*, *Cydia pomonella*, *Lobesia botrana*, *Grapholitha molesta*.

A fost studiată și demonstrată influența pozitivă a componentilor minori asupra atractivității feromonilor viermelui merelor, viermelui oriental, moliei strugurilor prin majorarea numărului masculilor capturați la o capcană mai mult de 3 ori în comparație cu feromonul de bază.

A fost stabilită distribuția spațială a dăunătorului invaziv *Diabrotica virgifera* pe teritoriul RM. Densitatea populației a depășit PED mai mult de 3 ori și a atins nivelul de 56 ex/plantă în r-l Râșcani, s. Mihăileni.

Au fost confecționate capcane multifuncționale pentru capturarea insectelor dăunătoare a culturilor de seră. Au fost elaborate schemele principiale a modelelor experimentale ale dispozitivelor pentru pulverizarea preparatelor bioraționale și lansarea agenților biologici utili cu aplicarea aparatelor mici zburătoare de tip Dron.

A fost studiată eficacitatea biologică a extractului din planta neem (0,6 l/ha) la combaterea acarianului la tomate în condiții de seră și contra moliei strugurilor (0,3-0,6 l/ha) la vița de vie.

A fost evaluată eficacitatea biologică a produsului biorațional bazat pe bicarbonatul de sodiu în combaterea făinării la vița de vie (doze 0,5% și 1,0%) care a atins nivelul de 90,0 și 97,5% respectiv.

A fost demonstrat efectul pozitiv al măririi dimensiunilor capcanei cu feromoni asupra creșterii numărului masculilor viermelui merelor capturați.

Forecasting the periods of occurrence and development of pathogens (*Plasmopara viticola* and *Uncinula necator*) in vines and pests (*Cydia pomonella*) in apple, using current biotic and meteorological data, is necessary to make the right and timely decisions in the protection vines and apple.

Non-adhesive and attractive colored traps can be used for both monitoring and mass capture, helping to reduce the numerical density of the population as harmful pest as the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi*).

The product from the extract of the Neem plant, NEEM-01 after two treatments in the control of cucumber lice (fam. Aphididae) showed the properties of translamination and repellent, being ecologically harmless it did not negatively influence the larval stages of such entomophagous as *Aphidoletes aphidimiza*.

The synthesis schemes of the main components of the pheromones: *Diabrotica virgifera*, *Tutta absoluta*, *Gr. funebrana*, *Cydia pomonella*, *Lobesia botrana*, *Grapholitha molesta* were elaborated and optimized.

The addition of the minor components to the pheromone blends of the codling moth, the grapevine moth, the oriental fruit moth has showed a positive influence on the attractiveness by the increased number of males caught in a trap more than 3 times in comparison with the basic pheromone.

The spatial distribution of the population of invasive pest *D. virgifera* on the territory of the Republic of Moldova was established. The population density exceeded PED more than 3 times and reached the level of 56 ex/plant in Râșcani district, Mihăileni village.

Multifunctional traps have been made to catch harmful insects of greenhouse crops. The main schemes of experimental models of devices for spraying biorational preparations and for launching of useful biological agents have been developed with the application of small Drone-type flying machines.

The biological effectiveness of neem plant extract (0.6 l / ha) for controlling the mites on tomatoe plants in greenhouse conditions (0.3-0.6 l / ha) and against *L.bostrana* in vineyards was assessed.

The biological effectiveness of the biorational product based on sodium bicarbonate (doses 0.5% and 1.0%) in combating powdery mildew of grape has reached the levels of 90.0 and 97.5% respectively.

The increase of pheromone trap dimensions has demonstrated a significant effect on number of captured males of the codling moth.

24.11.2020

Conducătorul de proiect _____ TODIRAȘ Vladimir

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
Cifrul proiectului: 20.80009.5107.19.

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1417,1		1417,1	1417,1	0
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	325,9		325,9	325,9	0
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212200	63,8		63,8	63,8	0
Servicii medicale	222810	3,0		3,0	3,0	0
Servicii editoriale	222910	29,2	+9,2	38,4	38,4	0
Servicii de protocol	222920	17,8	-17,8	0,0	0,0	0
Servicii de cercetări științifice	222930	34,0		34,0	34,0	0
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	0	+6,0	6,0	6,0	0
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	10,0		10,0	10,0	0
Procurarea activelor nemateriale	317110	0	+2,6	2,6	2,6	0
Procurarea combustibilului, carburanților	331110	3,0		3,0	3,0	0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice	335110	49,5		49,5	49,5	0
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110	5,0		5,0	5,0	0
Total		1958,3		1958,2	1958,2	0

Conducătorul IGFP _____ ANDRONIC Larisa

Contabil șef _____ UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect _____ TODIRAȘ Vladimir

24.11.2020

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.19.

Echipa 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.	Todiraș Vladimir	1956	dr.hab.	0.5	09.01.20	
2.	Voineac Vasile	1941	dr.hab.	1	09.01.20	
3.	Stratulat Tatiana	1960	dr.	1	09.01.20	
4.	Tretiacova Tatiana	1950	dr.	1	09.01.20	
5.	Popa Alexei	1984	-	0.5	09.01.20	
6.	Savranschii Denis	1990	-	0.5	09.01.20	
7.	Gușan Ana	1992	-	1	09.01.20	
8.	Boubătrîn Ion	1948	dr.	0,5	09.01.20	
9.	Șleahțici Vladimir	1952	dr.	1	09.01.20	
10.	Chicu Boris	1949	dr.	0.5	09.01.20	
11.	Railean Natalia	1978	dr.	0.5	09.01.20	
12.	Gorban Victor	1951	-	1	09.01.20	
13.	Odobescu Vasilisa	1961	-	1	09.01.20	
14.	Erhan Tatiana	1987	-	1	09.01.20	
15.	Jalbă Svetlana	1988	-	1	09.01.20	
16.	Muslih Mohamed	1961	-	1	09.01.20	
17.	Neguța Elena	1993	-	1	09.01.20	
18.	Neguța Andrei	1984	-	1	09.01.20	
19.	Doroșenco Valentina	1984	-	1	09.01.20	
20.	Gladei Diana	1989	-	1	09.01.20	
21.	Hudeacova Olga	1955	-	1	09.01.20	
	TOTAL			17,5		

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	35,7%
---	-------

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

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	35,7%
--	--------------

Conducătorul IGFP _____ ANDRONIC Larisa

Contabil șef _____ UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect _____ TODIRAȘ Vladimir

24.11.2020