

RECEPȚIONATAgenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2024

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL
pentru perioada 2020-2023
privind implementarea proiectului din cadrul
Programului de Stat (2020-2023)

Proiectul "Consolidarea capacităților de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscurilor fitosanitar în protecția integrată a plantelor"

Cifrul proiectului 20.80009.5107.19

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

Rectorul USM

ȘAROV Igor

(numele, prenumele)

(semnătura)

Consiliul științific al IGFP

ANDRONIC Larisa

(numele, prenumele)

(semnătura)

Conducătorul proiectului

TODIRAȘ Vladimir

(numele, prenumele)

(semnătura)

L.Ș.

Chișinău 2024

CUPRINS:

1. Scopul, obiectivele și rezultatele planificate și realizate pe parcursul anilor 2020-2023...	3
2. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute.....	7
3. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect 2020-2023.....	8..
4. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în limba română	12
5. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în limba engleză	13
6. Lista publicațiilor științifice pentru perioada 2020-2023 (Anexa nr. 2).....	14
7. Volumul total al finanțării proiectului pentru perioada 2020-2023 (Anexa nr. 3).....	22
8. Componența echipei pe parcursul anilor 2020-2023 (Anexa nr. 4).....	23.
9. Raportarea indicatorilor (Anexa nr. 5).....	25

1. Scopul proiectului

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

2. Obiectivele proiectului 2020–2023

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

3. Rezultate planificate conform proiectului depus

- Evaluarea schemelor de sinteză și sinteza a componentilor minori ai feromonilor sexuali a dăunătorilor: viermele mărului, viermele oriental, viermele prunului, molia strugurelui, viermele vestic al rădăcinilor de porumb, molia minieră a tomatelor.
- Studiarea influenței componentilor minori ai feromonilor asupra eficienței feromonilor sexuali ai viermelui mărului, viermelui oriental și viermelui prunului.
- Testarea metodelor bioraționale de combatere a bolilor și dăunătorilor la mană și făinare la vița de vie și la castraveți
- Elaborarea schemelor și parametrilor constructivi și de lucru a dispozitivelor de monitorizare și distribuire a agenților biologici.
- Evaluată eficacității bicarbonaților și extractelor din plantele *Sophora flavescens* și Neem (*Azadirachta indica L.*) pentru de agricultură ecologică.
- Confecționarea și testarea în condiții de laborator, a modelului experimental al dispozitivului de distribuire a agenților biologici. Confecționarea și testarea dispozitivului universal pentru monitorizarea și capturarea dăunătorilor din spații protejate.
- Testarea modelelor spațio-temporale a organismelor dăunătoare *Grapholita molesta* Cicade polifagi. și *Venturia inaequalis*.
- Prepararea formelor preparative a feromonilor sexuali cu compoziții noi și testarea lor în condiții de câmp.
- Testarea capcanelor feromonale de model nou cu feromoni sexuali ai viermelui mărului, viermelui oriental și viermelui prunului pentru reglarea densității populațiilor .
- Evaluarea riscului fitosanitar și elaborarea recomandărilor de monitorizare și măsurilor de combatere a organismelor dăunătoare de carantină *Tuta absoluta* și *Diabrotica vergifera*
- Testarea în condiții de câmp a tehnologiei de utilizare a aparatelor mici zburătoare fără pilot de tip Dron pentru lansarea agenților biologici și a dispozitivului universal pentru

monitorizarea și capturarea dăunătorilor din spații protejate, elaborarea recomandărilor pentru implementarea acestora în producere

4. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

Au fost sintetizați feromoni sexuali sintetici multicompenți. Ca component de bază s-a folosit pentru *Gr.funebrana* Z8 C12 Ac -96% și E8 C12 Ac- 4%, *Gr. molesta* - Z8 C12 Ac -94% și E8 C12 Ac- 6%, *C. pomonella*- E8,E10-dodecenol, *L. botrana* – E7,Z9 C12 Ac. Au fost utilizați următorii compenți minori precum trans-8, trans -10- dodecadienal; trans-9-dodecanol; tetradecanol, dodecanol. S-au format diferite corelații a componentului de bază și minor în dependența de specia dăunătorului, care s-au aplicat pe formele preparative conform schemelor experiențelor planificate în condițiile de câmp.

S-a evaluat densitatea și dinamica de zbor a principalilor dăunători ai culturilor de seră cu ajutorul capcanelor cu feromoni și cu lumină ultravioletă. S-a evaluat eficacitatea biologică a feromonului sexual al moliei mineră a tomatelor *Tuta absoluta* sintetizat după schemă nouă. Cercetările științifice s-au efectuat în livada de mere, gospodăria “Alex-Sof-Art SRL.”, r-ul Soldanesti, s. Poiana Republica Moldova, prin Acord de colaborare (Poiana) și în livada de măr a gospodăriei experimentale a institutului. Pentru *L. botrana* Z9C12 Ac + 10% componentului minor se mărește atractivitatea feromonului sintetic de 2- 3- ori. Au fost elaborate și optimizate schemele de sinteză a compenților principali ai feromonilor *E. zinckenella*, *Tutta absoluta*, *D. virgifera*. Adăugarea 25% de component minor la compoziția feromonală *E. zinckenella* sporește atractivitatea capcanei feromonale în câmp.

Pentru evaluarea riscului fitosanitar s-au efectuat cercetări privind elaborarea și testarea on-line a modelelor de prognoză a dezvoltării bolilor (făinare) - la vița de vie și dăunătorilor (viermele merelor) - la măr. Punctul Biologic Fixat (Biofix), temperatura aerului (T°C) și suma temperaturilor efective (STE) servesc drept bază pentru prognozarea dezvoltării fenologice a dăunătorilor. S-a stabilit data calendaristică a punctului biologic fixat (Biofix) - începutul zborului neîntrerupt al masculilor viermelui merelor (15.05.21, STE este egală cu 93 grade-zi), acesta fiind necesar pentru punere în funcționalitate a modelului de prognoză fenologică. Prin utilizarea datelor biotice și meteorologice curente s-au elaborat modelele, s-au construit curbele de răspuns pentru *Cydia pomonella* pe parcursul sezonului vegetativ al a. 2021. Zborul în masă s-a semnalat, începând cu 17.05.21 până pe data de 14.06.2021 (STE 286 grade-zi, zborul – 70%). În această perioadă temperatura medie a aerului a crescut, ceea ce a favorizat activitatea de zbor, împerechere și depunerea ouălor de către femelele viermelui merelor. În conformitate cu modelul fenologic, începutul depunerii de ouă a fost prognozat pe data de 23-În anul 2023 pe suprafața livezei de mere au fost încercată metoda de capturare în masă a viermelui merelor pe baza feromonului sexual cu compenți minori în gospodăria Alex-Sof-Art, r-l Șoldanești, s. Poiana, Suprafața totală 4 ha. Capcanele au fost instalate în coroana pomilor la înălțimea 1,2-2,0 m de la suprafața solului în număr de 25 capcane la hectar. Pentru captarea în masă a moliei orientale a fost aplicat feromonul sexual standard. În timpul experienței au fost capturați în total 12929 masculi. În contextul capturării în masă a viermele merelor gradul de daună a recoltei a variat de la 5,6% în variante până la 39 în varianta control.

A fost evaluat riscul fitosanitar și elaborate măsuri de monitorizare și combatere a organismelor dăunătoare de carantină *Tuta absoluta* și *Diabrotica virgifera*. În monitoringul sezonier a dăunătorului de carantină viermelui vestic al rădăcinilor de porumb *Diabrotica virgifera* s-a constatat că pe baza condițiilor climaterice de secetă a anului 2020 densitatea numerică a populației în anul 2021 a scăzut în zona de nord RM, r-l Dondușeni, Râșcani. Totodată, are loc majorarea arealului de răspândire dăunătorului pe teritoriul RM. S-a identificat un focar nou în zona centru a republicii în r-l Criuleni s. Dubăsarii Vechi. Pe majoritatea suprafețelor studiate densitatea populației a dăunătorului a depășit de 2-3 ori PED-ul. Pe baza datelor acumulate în anii precedenți de studiu au fost elaborate hărțile digitale de răspândire pe raioanele republicii cu marcarea intensității de dezvoltare a populației dăunătorului dat.

Au fost prognozate perioadele de apariție și dezvoltare a agenților patogeni (*Uncinula necator*) la vița de vie. Analizând condițiile climatice și efectuând evidența directă la 30.06.21 au fost depistate primele frunze infectate cu agentul patogen *Uncinula necator*. Tratamentele preventive au fost efectuate la data 24.05.21 – fenofaza „5-6 Frunzulițe Etalate – Butoni Florali Separați”, 14.06.21 – „Începutul Înfloritului” și 25.06.21 – Formarea Bobițelor; tratarea s-a efectuat în conformitate cu modelul de prognoză și datele climatice.

Cercetările au fost axate pe prognoza apariției și dezvoltării făinării viței de vie (*Uncinula necator*) și evaluarea eficacității biologice a produsului (în baza bicarbonatului de potasiu) Carbecol și extrasului de Neem. În rezultatul efectuării evidențelor pe data de 21.07.2021 și prelucrării statistice, eficacitatea preparatelor bioraționale în prevenirea și controlul Făinării (*Uncinula necator*) a constituit: la varianta standard (Kumulus 6,0 kg/ha) - 80,7%, varianta Carbecol 4,0 kg/ha - 70,5 %, la varianta Carbecol 6,0 kg/ha – 76,7%. Astfel, produsului Carbecol în doza 6,0 kg/ha, a demonstrat o acțiune fungicidică înaltă în combaterea făinării la vița de vie.

La cultura tomatelor din dăunători au fost depistați acarienii și *Tuta absoluta*, efectivul acestora fiind apreciat mai jos de PED, ceea ce nu necesită măsuri de protecție. În controlul manei (*Phytophthora infestans*) la tomate până la data de 17.06.2023 s-au efectuat două tratamente foliare: I - după 2 săptămâni de la răsădire a plantelor; 2 - la înflorire; 3 - la un interval de 14 zile după a doua aplicare.

Aplicarea produsului Carbecol atât separat, cât și în combinație cu produsul Ecolit a modificat conținutul de elemente minerale în frunzele plantelor de tomate. La varianta Carbecol 6 kg/ha conținutul de azot în frunze s-a majorat și acest indice a constituit 2,47% comparativ cu 2,21% - în varianta martor - e o majorare de 11,8%. Utilizarea combinată a produsului Carbecol și Ecolit cu adăug de sulfat de cupru asigură o stare fiziologică mai bună și contribuie la formarea unui sistem de apărare mai înalt al organismelor vegetale la atacul de fitopatogeni.

În cazul extrasului de Neem în prevenirea și controlul *Uncinula necator*, la vița de vie varianta Neem 8,0 l/ha a demonstrat o eficacitate biologică de 70,1 %. La varianta Neem 10 l/ha extrasul a manifestat o acțiune fungicidică înaltă contra făinării (*Uncinula necator*) la vița de vie – de 75,8%; Pelecol (standard) - 65,3%. A fost evaluată eficacitatea biologică a extrasului de Neem ca insecticid și acaricid la castraveți din seră. La a 3-a zi după I-ul tratament eficacitatea biologică la varianta NEEM-01 8,0 l/ha în combaterea afidelor a constituit 75,41%, la NEEM-01 10,0 l/ha - 81,84%, comparativ cu etalon - 89,47%. Cea mai înaltă eficacitate biologică s-a notat în a 5-a: la varianta MEEM-01 10,0 l/ha înregistrându-se 83,78%. Produsul NEEM-01 după două tratamente a manifestat proprietățile de afidicid; la a 5-a zi după tratare la varianta NEEM-01 10,0 l/ha s-a înregistrat cea mai

înalță eficacitate biologică - de 90,05%, fiind la nivelul de etalon - Pelecol (89,09%). Produsul NEEM-01 în doza 10,0 l/ha, având acțiune translaminară, a manifestat eficacitatea biologică înaltă la castraveți din seră timp de 7 zile.

În combaterea acarienilor produsul NEEM-01 a manifestat rezultate bune, începând din a 3-a zi de evidență. Eficacitatea biologică a produsului la varianta NEEM-01 10 l/ha la a 3-a zi a constituit 62,25% - 78,41% (I, II tratament). Cea mai mare eficacitate a fost la a 5-a zi după tratare, la I-ul tratament la NEEM-01 10,0 l/ha fiind egală cu 78,94% și cu 85,33% - după al doilea tratament. S-a constatat că produsul NEEM-01 în combaterea acarienilor are o eficacitate biologică mai scăzută decât cea - în combaterea afidelor. Eficacitatea biologică a extractului din *Sophora flavescens* contra afidelor în medie a fost de 86%; tratarea plantelor de tomate cu extractul din planta *Sophora flavescens* în spațiile protejate reduce semnificativ densitatea numerică a dăunătorului dat.

S-au efectuat cercetările privind optimizarea metodelor biotehnice prin testarea mijloacelor noi de monitorizare a organismelor dăunătoare la culturile agricole (măr, cireș, seră). În cazul capcanelor ne adezive pentru *Rhagoletis cerasi* s-a precizat durata de acțiune a momelei cu atractanți în funcție de formă a atractanților în capcană (sare/soluție). S-a stabilit că durata de acțiune a atractanților în formă solidă (sare) este egală cu 14-21 zi, cu atractanți în forma lichidă fiind egală cu 7-14 zi. S-a stabilit că eficiența capcanelor cu atractanți ca soluție este cu 2 ori mai mare, însă capcanele cu atractanți în formă solidă în saculeț în container cu apă sunt mai ușor manipulate.

În cazul gândacului păros (*Epicometis hirta* Poda) au fost montate cercetări pentru precizarea disignului capcanelor ne adezive de tip „container”. Capcanele s-au instalat în livada de măr a IGFP în 16 locații (pe perimetru și în centru parcelelor), cu câte 3 capcane într-o locație. În total în a. 2021 la 46 capcane s-au capturat 281 ex., ceea ce este cu 3,9 -8,5 ori mai puțin decât în anii precedenți. Drept rezultat capcanele standard pentru *Epicometis hirta* s-au dovedit a fi cele mai eficiente: numărul gândacilor capturați în aceste capcane a constituit 95,7% din numărul total. Amplasarea capcanelor în diferite locații ale livezii de măr a servit ca mijloc pentru obținerea informației de distribuire a gândacului păros în a.c. Locația capcanelor a fost înregistrată folosind un sistem global de localizare, în coordonatele geografice. Datele capturărilor obținute prin utilizarea softului „BioClass”, elaborat în cadrul laboratorului în anii precedenți, au servit drept bază pentru elaborarea prognozei spațiale prin construirea hărții digitale - cu indicarea focarului de dăunător. În cazul capcanelor pentru viermele merelor s-au testat capcanele cu feromon sexual ne adezive de tip „container” cu capac și orificii în comparație cu capcanele-standard („delta”), în total - 9 capcane. Capcanele-standard („delta”) pentru *Cydia pomonella* s-au dovedit a fi cele mai eficiente (67,78% de capturare din numărul total).

Parametrii tehnici și constructivi ai organelor executive a dispozitivului de pulverizare a preparatelor bioraționale în formă de soluție îndeplinesc condițiile de atașare la aparatul de zbor de tip Dron. Testările modelelor machet și experimentale ale organelor executive a dispozitivelor au fost efectuate în condiții de laborator. La această etapă s-a constatat, că modelele elaborate îndeplinesc condițiile tehnice și pot servi bază pentru proiectarea și confecționarea unei partide pentru implementare în producere. Modelele experimentale ale capcanelor cu lumină pot fi utilizate pentru semnalizarea apariției insectelor dăunătoare, monitorizarea dezvoltării precum și pentru combaterea acestora atât în condiții de seră cât și la protecția integrată a culturile multianuale și de câmp. Utilizarea capcanei cu lumină contribuie la efectuarea cercetărilor entomologice și acumularea și determinarea speciilor de noctuide pentru colecția entomologică a institutului.

Cercetările efectuate asupra capcanei universale au demonstrat ca acesta poate fi utilizată pentru monitorizare și capturare a mai multor grupe de dăunătorilor din spațiile protejate, printre care și dăunătorul de carantină molia minieră a tomatelor și cu perspectiva în sistemul de măsuri de protecție a plantelor.

Au fost determinați parametrii tehnici și modului de atașare a dispozitivelor experimentale confecționate la aparatul de zbor de tip Dron cu scopul utilizării acestuia pentru efectuarea procesului de mecanizare a lucrărilor de distribuire a pesticidelor, erbicidelor, îngrășămintelor, preparatelor bioraționale și lansare a agenților biologici. În condiții de laborator și de câmp au fost testate modelele machetă ale organelor executive ale dispozitivului de pulverizare, atașat la aparatul de zbor, a preparatelor bioraționale în formă de soluție. Încercările au demonstrat, că dispozitivul este compatibil cu sistemul de distribuire ale aparatului zburător și poate fi utilizat la procesul de prelucrare a câmpului cu culturile anuale. Drona s-a utilizat pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie: s-a efectuat testarea dronei și pulverizarea cu volum ultra-reduc de soluție. Testarea dronei și evaluarea capacității dronei pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie a demonstrat o eficacitate înaltă cu volum ultra-reduc de soluție, datele obținute au servit ca bază pentru crearea hărților digitale a câmpului prelucrat în programul „Bio Class”.

5. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului

Rezultatele au fost realizate în 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 elaborate:

1. Dispozitiv experimental pentru pulverizarea preparatelor bioraționale cu bară orizontală. Confectionat și atașat la aparatul mic zburător de tip DRON, testat preventiv în condiții de câmp.
2. Dispozitiv multifuncțional pentru monitorizarea și capturarea insectelor dăunătoare din spații protejate. Confectionate 8 dispozitive experimentale și testate în condiții de producere în serele experimentale ale IGFPP.
3. Dispozitiv de dozare și distribuire a agenților biologici (*Trichogramma*). A fost confectionat modelul experimental și testat în condiții de laborator.
4. Seturi feromonale (capcană tip Delta, plăci cu clei, capsule impregnate cu compoziții feromonale) pentru monitorizarea și semnalizarea dăunătorilor culturilor de: porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), prun (*Grapholita funebrana*), piersic (*Grapholita molesta*), măr (*Cydia pomonella*), strugurilor (*Lobesia botrana*) și culturii de tomate (*Tuta absoluta*).
5. Capcane neadezive pentru gândacul păros (*Epicometis Hirta Poda*)
6. Capcanel adezive pentru monitorizarea viespii cu ferăstrău.

6. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului (opțional)

7. Colaborare la nivel național/ internațional în cadrul implementării proiectului (după caz)

1. Colaborarea cu Institutul de Chimie, USM, în vederea efectuării analizelor spectrale ¹H-, ¹³C RMN pentru substanțele sintetizate: E8-dodenilacetat; Z8-dodecanilacetat; 8-metil-dec-2-propionat; E7,Z9-dodenilacetat; E8,E8-dodecadienol, componenți majori și minori a feromonilor sexuali sintetici ai dăunătorilor culturilor de: porumb (*Diabrotica virgifera*

virgifera LeConte), prun (*Grapholita funebrana*); piersic (*Grapholita molesta*), măr (*Cydia pomonella*), strugurilor (*Lobesia botrana*).

2. Colaborarea cu Laboratorul “Materiale avansate în Biofarmaceutică și Tehnică”, Institutul de Cercetare și Inovare, USM, în vederea efectuării analizelor spectrale FT-IR pentru substanțele sintetizate : E8-dodenilacetat; Z8-dodecanilacetat; 8-metil-dec-2-propionat; E7,Z9-dodenilacetat; E8,E8-dodecadienol; componenți majori și minori a feromonilor sexuali sintetici ai dăunătorilor culturilor de: porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), prun (*Grapholita funebrana*); piersic (*Grapholita molesta*), măr (*Cydia pomonella*), strugurilor (*Lobesia botrana*).
3. Colaborare științifico-practică cu Compania “Alex-Sof-Art SRL.”, r-ul Soldanesti, s. Poiana Republica Moldova, prin Acord de colaborare.
4. Colaborare științifico-practică cu Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare livada de mere a gospodăriei experimentale. prin Acord de colaborare .
5. Colaborare științifico-practică cu Compania “Global Farming Intenational “ SRL, monitorizarea stării fitosanitare culturii de pormb. prin Acord de colaborare

8. Dificultățile în realizarea proiectului

Programul s-a îndeplinit în conformitate cu proiectul aprobat

9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu)

10. *Lista publicațiilor în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect (a se vedea Anexa 2)*

11. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor)

Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

1. TODIRAȘ, V. POPA, A. Opportunities to use the BioClass classification system for phytosanitary risk assessment. In: XIV International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2023”, Jahorina, 05-08 October 2023, Bosnia and Herzegovina, p. 302, ISBN 978-99976-987-7-3
2. ROTARU, V., TODIRAS, V. Effects of biopesticide Carbecol, Funecol and biofertilizer Ecolit on photosynthetic pigments and hydrogen peroxide contents in tomato (*Solanum*

lycopersicum L.) plants ” the International Conference of the University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest „ Agriculture for Life, Life for Agriculture”. June 8-10, 2023, Bucharest, Romania

Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

1. TODIRAȘ Vladimir. БИРС, МОББ, Simpozionul Științific Internațional “Protecția Plantelor-realizări și perspective”, Chișinău 27-28 octombrie 2020
2. TODIRAȘ Vladimir. Simpozionul Științific Internațional “*Protecția Plantelor – Realizări și Perspective*”, Chișinău, 2-3 Octombrie 2023. Chișinău, 2023. № 58,

Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect (premii, medalii, titluri, alte aprecieri).

1. GORBAN Victor, MD, TODIRAȘ Vladimir, MD, VOINEAC Vasile, MD. Participare la Salonul Internațional E.I.S. „INFOINVENT” 2023, 22-24 noiembrie. Flying installation for attracting and capturing harmful insects.**MD 1554 Z, 2022.03.3**

Diplomă și Medalie de Bronz

2. GORBAN, V., CHICU, B., TODIRAȘ, V., VOINEAC, V. Participare la Salonul Euroinvent, european exhibition of creativity and innovation, IAȘI, ROMANIA 28 May 2022, ” Instalație zburătoare pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare ”, MD 1554 Z 2022.03.31

Diplomă și Medalie de Bronz

3. GAVRILIȚA, L., GORBAN, V., NASTAS, T. Participare la prima ediție a Expoziției Internaționale de Creativitate și Inovație EXCELLENT IDEA – 2022. perioada 21-23.09. 2022,

Diplomă și Medalie de aur

4. GORBAN, V., TODIRAȘ, V., SAVRANSCHII, D. Participare la Salonul Internațional de invenții și inovații, „TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA, 10.10.2022,. ”Dispozitiv multifuncțional pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare “MD 1602 Z 2022.10.31.

Diplomă și Medalie de aur

12. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media (Opțional):

➤ Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

1. TODIRAȘ VLADIMIR. O evaluare la TV ”PRIMUL ÎN MOLDOVA” - Schimbările climatice înmulțesc paraziții (<https://primul.md/?s=clima>);
2. TODIRAȘ VLADIMIR. O evaluare la TV8 – „BULETINUL DE ȘTIRI” din

13.10.2022

3. RAILEAN NATALIA. Informarea producătorilor agricoli despre particularitățile aplicării mijloacelor biologice de protecție a plantelor a fost executată prin participarea în proiectul din sfera științei și inovării. Soluții intelectuale și biotehnologii pentru dezvoltarea durabilă a spațiilor verzi în mediul urban, cifrul 20.80015.5107.241

13. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate pe parcursul anilor 2020-2023 de membrii echipei proiectului

ERHAN TATIANA. Sinteza și studiul unor N-(n-metilfenil)hidrazincarbotioamide cu proprietăți farmacofore. Teză de doctor în biochimie, conducător Ungur Nicu membru corespondent. 2023. Prezentată la seminarul științific de profil din 19.09.2023 la specialitatea 1143.1. Chimia organică

14. Materializarea rezultatelor obținute în proiect (cu specificarea aplicării în practică)

1. Forme de materializare a rezultatelor cercetării în cadrul proiectului pot fi produse, utilaje și servicii noi, documente ale autorităților publice aprobate etc.
2. Dispozitiv experimental pentru pulverizarea preparatelor bioraționale cu bară orizontală. Confectionat și atașat la aparatul mic zburător de tip DRON, testat preventiv în condiții de câmp.
3. Dispozitiv multifuncțional pentru monitorizarea și capturarea insectelor dăunătoare din spații protejate. Confectionate 8 dispozitive experimentale și testate în condiții de producere în serele experimentale ale IGFP
4. Dispozitiv de dozare și distribuire a agenților biologici (*Trichogramma*) Confectionat modelul experimental și testat în condiții de laborator.
5. Seturi feromonale (capcană tip Delta, plăci cu clei, capsule impregnate cu compoziții feromonale) pentru monitorizarea și semnalizarea dăunătorilor culturilor de: porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), prun (*Grapholita funebrana*), piersic (*Grapholita molesta*), măr (*Cydia pomonella*), strugurilor (*Lobesia botrana*) și culturii de tomate (*Tuta absoluta*).
6. Capcane neadezive pentru gândacul păros (*Epicometis Hirta* Poda)
7. Capcanel adezive pentru monitorizarea viespii cu ferăstrău

Au fost încheiate contracte științifico-practice în domeniul protecției integrate a plantelor cu:

- a. Combinatul de vinuri «Cricova » S.A.,
- b. Dron Agro Assist SRL,
- c. Chim-Plant SRL
- d. Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare" Spații Verzi " , mun. Chișinău.

15. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei

1. TODIRAȘ VLADIMIR. Membru al consiliilor științifice de susținere a tezelor, Specialitatea Protecția plantelor
2. RAILEAN NATALIA. Instruirea „Creșterea capacității Organizațiilor nonguvernamentale de mediu din Moldova în utilizarea datelor și informațiilor Sistemul 15 Informațional „Registrul național al emisiilor și al transferului de poluanți” (SI RETP)”, la data de 22 februarie 2022

16. Recomandări, propuneri.

1. Cercetările efectuate asupra capcanei universale au demonstrat ca acesta poate fi utilizată pentru monitorizare și capturare a mai multor grupe de dăunătorilor din spațiile protejate, printre care și dăunătorul de carantină molia minieră a tomatelor și cu perspectiva în sistemul de măsuri de protecție a plantelor.
2. Se propune utilizarea produsului **BioClass** pentru clasificarea agro-ecologică și evaluarea riscului fitosanitar.

17. Concluzii

1. Toate obiectivile planificate au fost îndeplinite.
2. Adăugarea componentilor minori la compoziția feromonală *E. zinckenella* sporește atractivitatea capcanei feromonale în câmp.
3. Capcanele neadezive pentru gândacul păros (*Epicometis Hirta Poda*) și capcanel adezive pentru monitorizarea viespii cu ferăstrău sunt soluții eficiente în sistemele de protecție integrată a plantelor.
4. Produsul **BioClass** poate fi utilizat pentru clasificarea agro-ecologică și evaluarea riscului fitosanitar.
5. Sunt necesare activități mai accentuate privind implementarea rezultatelor obținute.

Conducătorul de proiect Vladimir Todiraș _____

Data: _____

LȘ

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023**Consolidarea capacităților de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscurilor fitosanitar în protecția integrată a plantelor****Cifrul proiectului 20.80009.5107.19**

Scopul proiectului a fost optimizarea sistemelor de prognoză și combatere prin metode ecologic inofensive a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar în protecția plantelor. Obiectivele proiectului includ elaborarea sistemelor de prognoză și combatere prin metode ecologic inofensive a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar în protecția plantelor. evaluarea metodelor de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar. perfecționarea sistemului de prognoză și combatere a organismelor dăunătoare și analiză a riscului fitosanitar în protecția plantelor. Au fost efectuate cercetări privind evaluarea schemelor de sinteză și sinteza a componentilor minori ai feromonilor sexuali a dăunătorilor: viermele mărului, viermele oriental, viermele prunului, molia strugurelui, viermele vestic al rădăcinilor de porumb, molia minieră a tomatelor; studierea influenței componentilor minori ai feromonilor asupra eficienței feromonilor sexuali ai viermelui mărului, viermelui oriental și viermelui prunului; testarea metodelor bioraționale de combatere, a bolilor și dăunătorilor la mână și făinare la viță de vie și la castraveți; elaborarea schemelor și parametrilor constructivi și de lucru a dispozitivelor de monitorizare și distribuire a agenților biologici; evaluată eficacității bicarbonaților și extractelor din plantele *Sofhora flavescens* și *Neem (Azadirachta indica L.)* pentru de agricultură ecologică. Au fost elaborate: dispozitiv experimental pentru pulverizarea preparatelor bioraționale cu bară orizontală, dispozitiv multifuncțional pentru monitorizarea și capturarea insectelor dăunătoare din spații protejate; dispozitiv de dozare și distribuire a agenților biologici (*Trichogramma*); confecționat modelul experimental și testat în condiții de laborator; seturi feromonale (capcană tip Delta, plăci cu clei, capsule impregnate cu compoziții feromonale) pentru monitorizarea și semnalizarea dăunătorilor culturilor de: porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), prun (*Grapholita funebrana*), piersic (*Grapholita molesta*), măr (*Cydia pomonella*), strugurilor (*Lobesia botrana*) și culturii de tomate (*Tuta absoluta*); capcane neadezive pentru gândacul păros (*Epicometis Hirta*). Au fost publicate șase recomandări metodice privind aplicarea rezultatelor obținute. Cercetările efectuate asupra capcanei universale au demonstrat ca acesta poate fi utilizată pentru monitorizare și capturare a mai multor grupe de dăunătorilor din spațiile protejate, printre care și dăunătorul de carantină molia minieră a tomatelor și cu perspectiva în sistemul de măsuri de protecție a plantelor. Se propune utilizarea produsului **BioClass** pentru clasificarea agro-ecologică și evaluarea riscului fitosanitar în protecția plantelor.

Strengthening the capabilities of forecasting and combating harmful organisms and analysis of phytosanitary risks in integrated plant protection

The purpose of the stage according to the submitted project was to improve the system of forecasting and combating harmful organisms and analyzing the phytosanitary risk in plant protection. The objectives of the stage include: the preparation of preparative forms of sex pheromones with new compositions of the pests *Tuta absoluta*, *Cydia pomonella*, *Grapholita molesta*, *Lobesia botrana*, *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, *Grapholita funebrana*; testing new model pheromone traps with sex pheromones of the apple worm, the oriental worm and the plum worm to regulate population density; phytosanitary risk assessment and development of measures to monitor and combat quarantine pests *Diabrotica virgifera virgifera*; testing biorational methods of combating diseases and pests of tomato and cucumber crops; testing in field conditions the technology of using small drone-type unmanned aerial vehicles with the dispersal device of biorational preparations. Based on the research carried out, multicomponent synthetic sex pheromones were synthesized. As a basic component it was used for *G. funebrana* Z8 C12 Ac -96% and E8 C12 Ac- 4%, *Gr. molesta* - Z8 C12 Ac -94% and E8 C12 Ac- 6%, *C. pomonella*- E8,E10- dodecenol, *L. botrana* – E7,Z9 C12 Ac. The following minor components were used such as trans-8, trans -10- dodecadienal; trans-9-dodecanol; tetradecanol, dodecanol. Different correlations of the main and minor component were formed depending on the pest species, which were applied to the preparative forms according to the schemes of planned experiments under field conditions. By testing the preparative forms in the field conditions of apple and plum crops, a high efficacy was observed compared to the standard preparative forms. In the seasonal monitoring of the quarantine pest of the western corn rootworm *Diabrotica virgifera*, digital distribution maps were developed in the districts of the republic, marking the intensity of development of the given pest's population. The traps developed for *Epicometis hirta* proved to be the most effective: the number of beetles captured in these traps constituted 95.7% of the total number. The placement of traps in different locations of the apple orchard served as a means of obtaining information on the distribution of the apple blossom beetle. The testing of the drone and the evaluation of the drone's ability to carry out treatments on the vine demonstrated a high effectiveness with an ultra-low volume of solution, the data obtained served as the basis for the creation of digital maps of the processed field in the "BioClass" program. The research carried out on the universal trap demonstrated that it can be used for monitoring and capturing several groups of pests in protected areas, including the quarantine pest the tomato mining moth and with the perspective of the system of plant protection measures.

Conducătorul de proiect Vladimir Todira

Data: _____

LȘ



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate pentru anii 2020-2023 în cadrul proiectului din Programul de Stat**

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

1. Monografii (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.2. monografii naționale

1. ВОЙНЯК В.И. Биологические предпосылки и технологические основы использования биологически активных веществ в интегрированной защите виноградной лозы. Кишинэу 2021, 168 стр. ISBN 978-9975-3477-6-1.

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

2020

1. GORBAN, V.P.; VOINIAC, 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, p 20-24.
2. РЭЙЛЕНУ Н. ШЛЯХТИЧ В., ОДОБЕСКУ В., ЖАЛБЭ С., ГУШАН А. Роль мониторинга компонента в атрактивности феромона яблонной плодожорки. În: Simpozionul Științific Internațional "Protecția plantelor - realizări și perspective", 27-28 octombrie 2020, Chișinău, p.230-233. ISBN 978-9975-3472-0-4
3. GORBAN, V., VOINEAC, V., MAIEVSCHII, V. Elemente tehnologice de utilizare a capcanelor cu lumină pentru monitorizarea și combaterea insectelor dăunătoare. Информационный бюллетень ВППС, МОББ Simpozionul Științific Internațional "Protecția Plantelor-realizări și perspective" Chișinău 27-28 octombrie 2020, Pp 93-96,

РУСУ, Ю., НАСТАС, Т., ГОРБАН, В., ОДОБЕСКУ, В. Метод массового отлова самцов *Agrotis segetum* с помощью феромонных ловушек. Информационный бюллетень ВПРС, МОББ, Simpozionul Științific Internațional “Protecția Plantelor-realizări și perspective”, Chișinău 27-28 octombrie 2020., Pp 137-141,
<https://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>

4. 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://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>
5. МУСЛЕХ, М. Применение химической стерилизации в борьбе с гроздевой листовёрткой (*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://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>
6. 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://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>
7. 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://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>
8. 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://biotehnika.od.ua/ru/deyatelnost/publikatsii/125-materialy-mizhnarodnoho-seminaru-onlain-100920>
9. 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

2021

1. ROTARU V., ГОРЕ, А. ТАРАН, М. Влияние микробиологического удобрения Azotofit на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. În: Materialele Conferinței științifice națională cu participare internațională "Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective" (ediția a cincea) dedicată aniversării a 60-a de la formarea AȘM, împlinirii a 75 de ani de la crearea primelor instituții științifice de tip academic și 15 ani de la fondarea Filialei Bălți a AȘM, Bălți, 29-30 iunie 2021, p. 92-97. ISBN 978-9975-62-432-9.
2. GORBAN, V.; TODIRAȘ, V.; VOINEAC, V.; SAVRANSCHII, D. Combaterea insectelor dăunătoare culturilor de seră prin atragerea și exterminarea acestora cu ajutorul capcanei cu lumină. În: Conferința științifică internațională (ediția a VII-a), "Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor". Chișinău: 4-5 octombrie 2021. Chișinău..2021, pp.318-320. ISBN 978-9975-56-912-5.
3. BOUBĂTRÎN, I.; RĂILEANU, N. ; ODOBESCU, V.; JALBĂ, S. Particularitățile influenței componentelor minori asupra eficienței feromonilor sexuali ai viermelui oriental în plantațiile de măr. În: Conferința Științifică Internațională "Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor", Chișinău, 04.10.21-05.10.21, p.290-293. ISBN 978-9975-56-912
4. GORBAN, V.; TODIRAȘ, V.; VOINEAC, V.; SAVRANSCHII, D. Combaterea insectelor dăunătoare culturilor de seră prin atragerea și exterminarea acestora cu ajutorul capcanei cu lumină. În: Conferința științifică internațională (ediția a VII-a), "Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor". Chișinău: 4-5 octombrie 2021. Ch.2021, pp.318-320. ISBN 978-9975-56-912-5.
5. MUSLEH, M.; DIACONU, V. Aplicarea pesticidelor bioraționale la plantațiile de piersici în zona centrală a Republicii Moldova. In: Conferința Științifică Internațională "Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor", Chișinău, 04.10.21-05.10.21, Ch.2021, p.325-326.
6. ȘLEAHTICI, V.; RĂILEANU, N.; ODOBESCU, V.; JALBĂ, S. Studiarea influenței componentelor minori asupra eficienței feromonilor sexuali ai viermelui mărului. În: Conferința Științifică Internațională "Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor", Chișinău, 04.10.21-05.10.21, p.330-333. ISBN 978-9975-56-912-5.
7. SAVRANSCHII, D.; TRETIACOVA, T.; TODIRAȘ, V.; POPA, A.; GUȘAN, A. Evaluarea și testarea extractelor din plantele *Sophora flavescens* și Neem (*Azadirachta indica*), în combaterea afidelor (*Aphis gossypii* Glov) la cultura tomate din spațiile protejate. Simpozionul științific internațional „Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”. Chișinău: 19-20 noiembrie. Chișinău. 2021. Pp 23=24.
8. ROTARU, V. Influenta fosforului si tulpinilor rizobacteriene asupra dezvoltării sistemului radicular la plante de soia (*Glycine max* L. Merr.) în condiții deficitului de fosfor si umiditate. În: Materialele Conferinței științifice internaționale (Ediția a VII-a) „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor", 4-5 octombrie 2021. Chișinău: Print-Caro SRL, p. 94-97, <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.24> . ISBN 978-9975-56-912-5.

9. ПОТАРУ, В.; ТОДИРАШ, В. Эффективность применения биоудобрений Ecolit для некорневой подкормки кукурузы. În: Materialele Conferinței științifico-practice cu participare internațională, dedicată a 100 ani de la nașterea d-lui Tihon Cealîc, membru - corespondent al AȘM „Ameliorarea, producerea de semințe și tehnologia de cultivare a porumbului” 9-10 septembrie. Pascani, Republica Moldova, Chisinau, “Print –Caro SRL”. 2021, p. 176-184. ISBN 978-9975-56-892-0.
- 10 TRETIACOVA, T.; TODIRAȘ V.; GUȘAN, A. produse noi bioraționale în combaterea dăunătorilor sugători în spații protejate. În: Conferința științifică internațională (ediția a VII-a) “Genetica, Fiziologia și Ameliorarea plantelor”. Chișinău: 4-5 octombrie 2021. Ch.2021, pp.350-353. ISBN 978-9975-56-912-5.

2022

1. GORBAN, V.;TODIRAȘ, V.; SAVRANSCHII, D. ”Multifunctional device for attracting andcapturing harmful insects”. În: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects*: scientific intern. sympos. 6th edit., Chisinau, 3-4 oct.2022: abstract book. Chișinău, 2022, pp.168-170. ISBN 978-9975-159-81-4.
2. POPA, A.; TODIRAS, V.; GORBAN, V. Low-volume spraying of the vineyards with unmanned aerial vehicle. În: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects* : scientific intern. sympos. 6th edit., Chisinau, 3-4 oct.2022: abstract book. Chișinău, 2022, pp. 211-213. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.71>.
3. GORBAN Victor, TODIRAȘ Vladimir, SAVRANSCHII Denis. Multifunctional device for attracting andcapturing harmful insects. Simpozionul Internațional (Ediția a VI-a)“Biotehnologii avansate – realizări și perspective”, octombrie 2022 Chișinău, Republica Moldova. pp 168-170
4. GORBAN, V., VOINEAC, V., MAEVSKAIA, V.. Prospects for applying devices with ultraviolet radiation for signaling the flight, monitoring development and control of insect pests In: Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective. Ed. 7, 19-20 mai 2023, Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, Ediția 7, pp. 47-50. ISBN 978-9975-81-128-6.
5. GORBAN V., GAVRILIȚA L. Soluție tehnică pentru reproducerea în masă a insectelor benefice. In: Protecția plantelor - realizări și perspective, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 454-457. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: 10.53040/pap 2023.02
6. GORBAN, V.; TODIRAȘ, V.; VOINEAC, V.; SAVRANSCHII, D. “Combaterea insectelor dăunătoare culturilor de seră prin atragerea si exterminarea acestora cu ajutorul capcanei cu lumină”. Materialele conferinței științifice internaționale (Ediția a VII-a) „Genetica, fiziologia și ameleorarea plantelor”, Chișinău ,4-5 octombrie 2021. Pp 318-3

7. POPA A., TODIRAS V., GORBAN V. Low-volume spraying of the vineyards with unmanned aerial vehicle. Simpozionul Internațional (Ediția a VI-a) "Biotehnologii avansate – realizări și perspective", 2-3 octombrie 2022 Chișinău, Republica Moldova., pp 211-213.

2023

1. GORBAN, V., VOINEAC, V., MAEVSKAIA, V.. „Prospects for applying devices with ultraviolet radiation for signaling the flight, monitoring development and control of insect pests” In: Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective. Ed. 7, 19-20 mai 2023, Bălți. Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, Ediția 7, pp. 47-50. ISBN 978-9975-81-128-6.
2. DASCALIUC A., JELEV N., VOINEAC V. The biostimulator Reglalg as an inductor of plants' viability and vigor. Scientific In: Protecția plantelor - realizări și perspective, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 313-319. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: 10.53040/ppap2023.02
3. GORBAN V., GAVRILIȚA L. Soluție tehnică pentru reproducerea în masă a insectelor benefice. In: Protecția plantelor - realizări și perspective, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 454-457. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: 10.53040/ppap2023.02
4. MUSLEH M., ODOBESCU V., ERHAN T., JALBĂ S. Influența componentului minorasupraatractivitățiiferomonului viermei oriental. In: Protecția plantelor - realizări și perspective, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 478-483. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: 10.53040/ppap2023.02
5. GUSAN, A., TRETIACOVA, T., SÎTNIC, V., POPA, A., SAVRANSCHII, D. Biological efficacy of neem extract (*Azadirachta indica* L.) in the fight against aphids and mites on cucumbers in protected space. În: Știința în Nordul Republicii Moldova : probleme, realizări, perspective : conferința șt. naț. cu participare intern., Bălți, Moldova, 19-20 mai 2023. Ed. a 7-a. Bălți, 2023, pp. 59-62. ISBN 978-9975-81-128-6. Acces: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/182502
6. POPA, A., TODIRAS, V., GORBAN, V., SAVRANSCHII, D., GUSAN, A., SAMOIL, S. Perspectiva pulverizării viței de vie cu ajutorul dronelor în condițiile climatice a Republicii Moldova. În: Știința în Nordul Republicii Moldova : probleme, realizări, perspective : conferința șt. naț. cu participare intern., Bălți, Moldova, 19-20 mai 2023. Ed. a 7-a. Bălți, 2023, pp. 109-112. ISBN 978-9975-81-128-6. Acces: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/182538
7. SAVRANSCHII, D., GUSAN, A., TRETIACOVA, T., TODIRAS, V., POPA, A. Testarea și evaluarea biologică a extractului din planta *sophora flavescens* în combaterea afidelor (*aphis gossypii glov*) la cultura tomate din spațiile protejate. În: Știința în Nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective: conferința șt. naț. cu participare intern., Bălți, Moldova, 19-20 mai 2023. Ed. a 7-a. Bălți, 2023, pp. 131-132.

8. ȘLEANTICI V., RĂILEANU N., ODOBESCU V., JALBĂ S. Rolul componentelor minori asupra eficienței feromonului sexual al viermelui merelor. Protecția plantelor - realizări și perspective, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău.: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 454-457. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: 10.53040/ppap2023.02 .

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. ТРЕТЬЯКОВА, Т.Ф.; ТОДИРАШ, В.А.; ГУШАН А.В. Карбекол - экологическое средство борьбы с грибными болезнями яблони. În: Seminarul internațional «50 лет исследований Инженерно-технологического института «Биотехника»: достижения и перспективы», 4-8 октябрь 2021 г., г.Одесса. //NAAS of Ukraine; ETI «Biotechnica». Odessa, 2021.
2. ПОПА, А.; ГУШАН, А.; СТРАТУЛАТ, Т.; КАДАР, О. Содержание тяжелых металлов в отдельных пищевых продуктах отечественного производства. В: VIII Международной Научно-Практической Конференции «Новейшие Направления Развития Аграрной Науки в Работах Молодых Ученых», посвященной 50-летию создания Совета молодых ученых при СО ВАСХНИЛ, р.п. Краснообск, 24 марта 2021 г. Россия, 2021 с.139-143. ISBN 978-5-6046430-1-3.

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. ТРЕТЬЯКОВА, Т.Ф.; ТОДИРАШ, В.А.; ГУШАН А.В. Карбекол - экологическое средство борьбы с грибными болезнями яблони. În: Seminarul internațional «50 лет исследований Инженерно-технологического института «Биотехника»: достижения и перспективы», 4-8 октябрь 2021 г., г.Одесса. //NAAS of Ukraine; ETI «Biotechnica». Odessa, 2021. Pp. 156.
2. TODIRAȘ, V. POPA, A. Opportunities to use the BioClass classification system for phytosanitary risk assessment. In: XIV International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2023”, Jahorina, 05-08 October 2023, Bosnia and Herzegovina, p. 302, ISBN 978-99976-987-7-3
3. ROTARU, V., TODIRAS, V. Effects of biopesticide Carbecol, Funecol and biofertilizer Ecolit on photosynthetic pigments and hydrogen peroxide contents in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants” the International Conference of the University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest „Agriculture for Life, Life for Agriculture”. June 8-10, 2023, Bucharest, Romania.

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

ROTARU V., RÎȘNOVEANU L.. Studies regarding the influence of rhizobacteria *bradyrhizobium japonicum* and salycilic acid on water, mineral nutrition of soybean under insufficiency of phosphorus and moisture of soil. Book of Abstracts. *Simpozionul Științific Internațional "TENDINȚE MODERNE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR AGRICOL*, 5- 6 octombrie 2023, Chisinau. ISBN 978-9975-64-360-3. P.12.

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

HUDEAKOVA O., JALBĂ S., ERHAN T., ODOBESCU V. Evaluation of the biological effectiveness of the sexual pheromone of *E. Zinckenella*. In: Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community.Ed.3, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău, Republic of Moldova: Moldova State University, 2023, p.44. ISBN 978-9975-3430-9-1.

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1 Recomandări practice

1. GORBAN Victor, RECOMANDĂRI PRACTICE de utilizare a capcanelor cu lumină ultravioletă la reglarea densității populațiilor de insecte dăunătoare și combaterea lor. 11 p..ISBN 978-9975-62-615-6
2. GORBAN Victor, NASTAS Tudor, TODIRAȘ Vladimir TEHNOLOGIE ȘI ECHIPAMENT de creștere în masă a parazitoidului *Uscana senex grese*“ 21 p. ISBN978-9975-62-616-3
3. GORBAN Victor, TODIRAȘ Vladimir. Instrucțiune de utilizare “Capcane cu lumină pentru monitorizarea și capturarea insectelor dăunătoare“. Chișinău, Tipografia centrală a USM, 2023. 2 p.
4. ГЛАДКАЯ, А., НАСТАС, Т., ТОДИРАШ, В. Применение растительных экстрактов для биологической защиты культуры огурца в закрытом грунте. Методические рекомендации. Centrul editorial-poligrafic al USM. 2023. 30 p. ISBN 978- 9975-62-564-7;

8.3. Materialwe promoționale

1. TODIRAȘ Vladimir, TRETIACOVA Tatiana, GUȘAN Ana. Capturarea dăunătorului polifag-gândacul păros (*Epicometis Hirta Poda*) prin aplicarea capcanelor colorate neadezive și cu atractanți Chișinău, Tipografia centrală a USM, 2023. 2 p.
2. TODIRAȘ Vladimir, TRETIACOVA Tatiana, GUȘAN Ana. Capcane adezive pentru monitorizarea viespii cu fereastră a merelor (*Haplocampa testudinea Klug.*) Chișinău, tipografia centrală a USM, 2023. 2 p

3. TODIRAȘ Vladimir, TRETIACOVA Tatiana, GUȘAN Ana. Capcane colorate pentru dăunătorul fructelor de cireș (*Rhagoletis cerasi* L.) Chișinău, tipografia centrală a USM, 2023. 2 p.

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

1. ȘLEAHTICI, V., VOINEAC, V., GORBAN, V., CHICU, B. Metode de determinare morfologică a stadiilor preimaginale de dezvoltare a entomofagului Trichogramma. Brevet de invenție. MD 1349 Z 2020.02.29
2. GORBAN V., VOINEAC V., ȘLEAHTICI V., CHICU B. ”Dispozitiv pentru atragerea și sterilizarea insectelor dăunătoare” Brevet de invenție de scurtă durată MD 1468 Y, 2021.11.30
3. GORBAN, V., CHICU, B., TODIRAȘ, V., VOINEAC, V. Instalație zburătoare pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare. Brevet de invenție de scurtă durată, MD 1554 Z 2022.03.31.
4. GORBAN, V., TODIRAȘ, V., SAVRANSCHII, D. ”Dispozitiv multifuncțional pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare “ MD 1602 Z 2022.10.31
5. GLADCAIA, A., NASTAS, T., TODIRAȘ, V., GORBAN, V. „Dispozitiv de atragerea și acumularea entomofagilor de genul Chrysopa” MD 1716 (13)Y s2023 0015, BOPI 8/2023, p 56

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

STRATULAT, T.; GRIGOROV, T.; POPA, A.; GUȘAN, A. Evaluarea toxicității acvatice acute și mutagenității pesticidelor. Ghid metodic. Chișinău: S.n., 2021, ”Căpățînă-Print”, 172 p. ISBN 978-9975-3477-7-8.

PARTICIPARE LA SALOANELE INTERNAȚIONALE DE INVENȚII

1. GORBAN, V., CHICU, B., TODIRAȘ, V., VOINEAC, V. Participare la Salonul Euroinvent, european exhibition of creativity and innovation, IAȘI, ROMANIA 28 May 2022, ” Instalație zburătoare pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare ”, MD 1554 Z 2022.03.31 **Diplomă și Medalie de Bronz**
2. GAVRILIȚA, L., GORBAN, V., NASTAS, T. Participare la prima ediție a Expoziției Internaționale de Creativitate și Inovație EXCELLENT IDEA – 2022. perioada 21-23.09. 2022, **Diplomă și Medalie de aur**

3. GORBAN, V., TODIRAȘ, V., SAVRANSCHII, D. Participare la Salonul Internațional de invenții și inovații, „TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA, 10.10.2022,. ”Dispozitiv multifuncțional pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare “MD 1602 Z 2022.10.31. **Diplomă și Medalie de aur**
4. GORBAN V., TODIRAȘ V., VOINEAC V., Participare la Salonul Internațional E.I.S. „INFOINVENT“, Chișinău 2023 Flying installation for attracting and capturing harmful insects. MD 1554 Z, 2022.03.31 **Diplomă și Medalie de Bronz**
5. GORBAN V, D, TODIRAȘ V, SAVRANSCHII D, Dispozitiv multifuncțional pentru atragerea și capturarea insectelor dăunătoare; MD 1602 Z 2023.10.31 **Diplomă și Medalie de aur**

Volumul total al finanțării proiectului 2020-2023
Cifrul proiectului: 20.80009.5107.19

Anul	Finanțarea planificată (mii lei)	Finanțarea Executată (mii lei)	Cofinanțare (mii lei)
2020	1958,3	1954,6	-
2021	2069,1	2020,0	-
2022	1826,5	1824,5	-
2023	2553,3	2511,6	-
Total	8407,2	8310,7	-

Conducătorul de proiect TODIRAȘ Vladimir

Data: _____

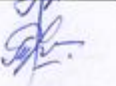
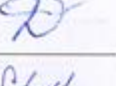
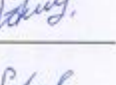
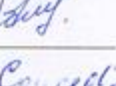
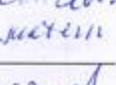
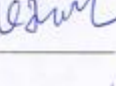
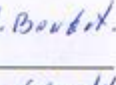
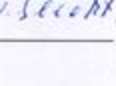
LȘ



Componenta echipei pe parcursul anilor 2020-2023

Lista executorilor, potențialul științific, inclusiv indicarea modificărilor echipei de cercetare pe durata Programului de stat (funcția în cadrul proiectului, titlul științific, semnătura executorilor la data de 31 decembrie 2023)

Cifra proiectului 20.80009.5107.19

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2023								
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă	Data angajării	Data eliberării	Funcția	Semnătura
1	Todiras Vladimir	1956	dr.h.	1	02.01.2023	31.12.2023	Cer. șt. pr. dr.h.	
2	Tretiacova Tatiana	1950	dr.	1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător șt. coord.dr.	
3	Rotaru Vladimir	1956	dr.	0,75	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător șt. sup., dr.	
4	Popa Alexei	1984		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	
5	Popa Alexei	1984		0,25	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	
6	Savranschii Denis	1990		0,5	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	
7	Gușan Ana	1992		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	
8	Gușan Ana	1992		0,25	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	
9	Gladei Diana c/m	1996		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific stagiar	
10	Voineac Vasiliu	1941	dr.h.	0,75	02.01.2023	31.12.2023	Cer. șt. pr. dr.h.	
11	Boubătrîn Ion	1948	dr.	0,5	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător șt. coord.,dr.	
12	Șleahțici Vladimir	1952	dr.	0,75	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător șt.	

							coord., dr.	
13	Răileanu Natalia	1978	dr.	1	02.01.2023	31.12.2023	Cer șt. sup., dr.	<i>N. Răileanu</i>
14	Gorban Victor	1951		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>V. Gorban</i>
15	Odobescu Vasilisa	1961		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>V. Dobescu</i>
16	Erhan Tatiana	1985		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>T. Erhan</i>
17	Erhan Tatiana	1985		0,25	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>T. Erhan</i>
18	Jalbă Svetlana	1988		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>S. Jalbă</i>
19	Jalbă Svetlana	1988		0,25	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>S. Jalbă</i>
21	Muslih Mohamed	1961		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific	<i>M. Muslih</i>
22	Bogaciov Evghenii	1996		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific stag	<i>E. Bogaciov</i>
23	Diaconu Valentina c/m	1988		1	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific stag	<i>D. Diaconu</i>
24	Hudeacova Olga	1954		0,75	02.01.2023	31.12.2023	Cercetător științific stag	<i>O. Hudeacova</i>

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform proiectului 27.8

Conducătorul de proiect TODIRAȘ Vladimir

Data: _____

LȘ



**Formular privind raportarea indicatorilor în cadrul proiectului Programe de Stat
pentru perioada 2020 – 2023, cifră 20.80009**

Indicator 1	Rezultat				Indicator 2	Rezultat				Indicator 3	Rezultat			
	2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023
Nr. de cereri de brevete înregistrate în cadrul proiectului de cercetare finanțat	1	2	2	1	Nr. de brevete obținute în cadrul proiectului de cercetare finanțat	1	1	2	1	Procentul lucrărilor științifice aplicate în practică, din totalul lucrărilor publicate în cadrul proiectului de cercetare finanțat	11	22	24	28
Total	1	2	2	1		1	1	2	1		11	22	24	28

Conducător de proiect

TODIRAS Vladimír




Data

LS