

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2021

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2021

RAPORT ANUAL

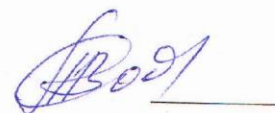
privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)

„CONSOLIDAREA CAPACITĂȚILOR DE PROGNOZĂ ȘI COMBATERE A
ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE ȘI ANALIZĂ A RISCURILOR FITOSANITAR ÎN
PROTECȚIA INTEGRATĂ A PLANTELOR”

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

Conducătorul proiectului

TODIRAȘ Vladimir



Directorul IGFP

ANDRONIC Larisa



Consiliul științific

ANDRONIC Larisa



Chișinău 2021

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

„Perfecționarea sistemului de monitorizare și combatere a organismelor dăunătoare prin metode ecologic inofensive și analiză a riscului fitosanitar în protecția plantelor”.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Evaluarea schemelor de sinteză și sinteza a componentelor minori ai feromonilor sexuali a dăunătorilor: viermele mărului, viermele oriental, viermele prunului, molia strugurelui, viermele vestic al rădăcinilor de porumb, molia minieră a tomatelor.
2. Studiarea influenței componentelor minori ai feromonilor asupra eficienței feromonilor sexuali a viermelui mărului, viermelui oriental și viermelui prunului.
3. Evaluarea riscului fitosanitar și elaborarea măsurilor de combatere a organismelor dăunătoare de carantină *Tuta absoluta* și *Diabrotica virgifera*.
4. Evaluarea eficacității bicarbonaților și extractelor din plantele *Sophora flavescens* și *Neem (Azadirachta indica L.)* pentru agricultură ecologică.
5. Testarea metodelor bioraționale de combatere, a bolilor și dăunătorilor la vița de vie și la castraveți.
6. Confecționarea și testarea în condiții de laborator, a modelului experimental al dispozitivului de distribuție a agenților biologici. Confecționarea și testarea dispozitivului universal pentru monitorizarea și capturarea dăunătorilor din spații protejate.
7. Testarea modelelor spațio-temporale a organismelor dăunătoare *Grapholita molesta*, *Cicade polifagi* și *Venturia inaequalis*.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

- Vor fi sintetizați feromonii *Diabrotica virgifera*, *Etiela zinckinella*, *Cydia pomonella*, *Grapholita molesta* după schemele noi.
- Vor fi elaborate și optimizate schemele de sinteză a componentelor minori ai feromonilor sexuali a viermelui mărului, viermelui oriental, viermelui prunului, trans-8 trans-10 dodecadienol, dodecanol, cis-8 dodecenil acetat.
- Va fi dată o evaluare comparativă pentru patru tipuri de dispensori și definite cele mai bune forme preparative.
- Va fi evaluată eficacitatea capcanelor și extractelor din planta *Sophora flavescens* și *Neem (Azadirachta indica L.)* pentru combaterea dăunătorilor în sistemele de agricultură ecologică.
- Vor fi testate metode bioraționale de combatere a bolilor (mana și făinare) la vița de vie și la castraveți.
- Va fi apreciată eficacitatea bicarbonaților și extractelor din plantele *Sophora flavescens* și *Neem (Azadirachta indica L.)* pentru agricultură ecologică.

- Va fi evaluată tehnologia aplicării dronelor în monitorizarea organismelor dăunătoare.
- Vor fi determinați parametrii constructivi și de lucru ai modelelor experimentale a dispozitivelor de monitorizare și distribuire a agenților biologici

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Au fost sintetizați feromonii *Diabrotica virgifera*, *Etiela zinckinella*, *Cydia pomonella*, *Tuta absoluta* după schemele noi.
2. A fost elaborate și optimizate schemele de sinteză a componentilor minori a feromonilor sexuali a viermelui mărului, viermelui oriental, viermelui prunului, trans-8 trans-10 dodecadienol, dodecanol, cis-8 dodecenil acetat.
3. A fost efectuată o evaluare comparativă a compozițiilor feromonale multicomponente cu componente minori pentru dăunători-ținte în condiții de câmp la culturile măr, prun și vița de vie, s-a evaluat eficacitatea patru tipuri de despensori și definite cele mai bune forme preparative.
4. A fost evaluată eficacitatea capcanelor și extractelor din planta *Sophora flavescens* și Neem (*Azadirachta indica* L.) pentru combaterea dăunătorilor în sistemele de agricultură ecologică.
5. Au fost testate metode bioraționale de combatere a bolilor (mana și făinare) la vița de vie și la castraveți.
6. A fost apreciată eficacitatea bicarbonaților și extractelor din plantele *Sophora flavescens* și *Neem* (*Azadirachta indica* L.) pentru agricultură ecologică.
7. A fost evaluată tehnologia aplicării dronelor în monitorizarea organismelor dăunătoare.
8. Au fost determinați parametrii constructivi și de lucru ai modelelor experimentale a dispozitivelor de monitorizare și distribuire a agenților biologici.

5. Rezultatele obținute

Pe baza cercetărilor efectuate au fost sintetizați feromoni sexuali sintetici multicompenți. Ca component de bază s-a folosit pentru *G.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 componente minori precum trans-8, trans -10-dodecadienol; 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.

Prin testarea formelor preparative în condițiile de câmp au fost observată o eficacitate înaltă față de formele preparative standarte (de baza). Numărul masculilor *C.pomonella* capturați în variantele ce conțin componentul minor tetradecanol a crescut cu 10,4 - 41,5%, iar în cazul componentului minor trans-9-dodecanol - cu 22,6%, indiferent de cantitatea de component minor adăugat. Pentru *Gr. funebrana* și *Gr. molesta* la măr și prun unde a fost adăugat 10% de component minor dodecanol, media capturilor a crescut cu 1,4 ori față de varianta componentului de bază. 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 componentilor 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 ($T^{\circ}C$) 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. S-au analizat termenele de apariție a fazelor de dezvoltare fenologică (*ouă, larve, pupe, imago*), s-au comparat datele prognozate cu cele reale (piscul zborului, depunerea ouălor în masă, ecloziunea/apariția larvelor - de 1%, 3%, 50%), acestea fiind necesare pentru luarea deciziilor în protecția plantelor. 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 23-25.05, peste 50 grade-zi după *Biofix-ul* stabilit.

S-au efectuat evidențele directe, în conformitate cu *STE* acumulată. Astfel, primele ouă ale viermelui merelor în livada de măr au fost găsite pe data de 24.05.21 - peste 51 gr-zi după *Biofix*, ouăle fiind în fază de "hialin"/proaspăt depuse, ceea ce este în conformitate cu modelul fenologic și datele prognozate. Ecloziunea larvelor de 3% până la 10% - este o perioadă potrivită pentru aplicarea măsurilor de combatere a viermelui merelor din prima generație. Primele ouă în faza de „horion” (*oul părăsit*) s-au observat la evidență pe data de 10.06.21, astfel, ecloziunea a avut loc în termene preconizate de modelul fenologic elaborat. S-a realizat avertizarea privind aplicarea tratamentului în combaterea viermelui merelor. Viermele merelor în a.2021 a avut 2 generații pline; până pe data de 1.08.21 s-au acumulat doar 910 gr.-zi, ceea ce, în conformitate cu sursele de specialitate, nu satisface cerințelor dăunătorului pentru a se dezvolta în 3 generații pe parcursul sezonului de vegetație.

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 Separati”, 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 cazul produsului Carbecol la evidența pe data de 7.07.21, varianta Carbecol 4,0 kg/ha a demonstrat o eficacitate mai scăzută comparativ cu varianta Carbecol 6,0 kg/ha, eficacitatea biologică constituind 72,8%. Carbecol 6,0 kg/ha a demonstrat o eficacitate biologică de 78,7%; standardul chimic (Kumulus) – 85,7%. 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.

Produsul Carbecol a fost aplicat la tomate în combaterea manei (*Phytophthora infestans*). S-a stabilit că tratarea plantelor cu Carbecol atât individual cât și în combinație cu Ecolit a marcat gradul de atac cu mana a plantelor de tomate, comparativ cu martorul. Aplicarea acestui produs a condus la micșorarea atacului de mană comparativ cu plantele netratate. 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%. Carbecol în doză de 4 kg/ha aplicat împreună cu produsul Ecolit și cu adăugarea de sulfat de cupru au demonstrat un efect sinergic la nivel de acumulare a clorofilei *a* și *b*. Creșterile în această variantă au fost de 25,3% pentru clorofila *a* și de 38,9% pentru clorofila *b*, comparativ cu martorul netratat. La fel, tratarea plantelor cu Carbecol în doză de 4 kg/ha sau 6 kg/ha a contribuit la majorarea conținutului de carotinoizi cu 13,7% - 18,0%, corespunzător. Utilizarea combinată a produsului Carbecol și Ecolit cu adăugarea 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. Aplicarea separată a Carbecolului a condus la o creștere a productivității plantelor de cca de 6-8%, comparativ cu martor. De asemenea, tratarea plantelor cu Ecolit în doză de 3 L/ha a contribuit la un spor mai înalt al roadei față de martor de 9,5%.

În cazul extrasului de Neem în prevenirea și controlul Făinării (*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 înaltă 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.

A fost evaluată eficacitatea biologică a extrasului de Neem ca insecticid la tomate. După tratare plantelor de tomate în combaterea afidelor (*Macrosiphon euphorbicae* - păduchele verde) s-a observat micșorarea numărului de dăunători în raport cu martorul netratat, eficacitatea biologică a extractului din Neem, în medie fiind de 90%. Așadar, tratarea plantelor de tomate cu extrasul de Neem în spațiile protejate reduce răspândirea dăunătorului.

Eficacitatea biologică a extractului din *Sophora flavescens*, contra afidelor în medie a fost de 86%; tratarea plantelor de tomate cu extractul din plantă *Sophora flavescens* în spațiile protejate reduce semnificativ densitatea numerică a dăunătorului dat.

Au fost inițiate cercetări privind evaluarea capacității dispozitivului nou – dronei. 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”.

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 3 variante pentru precizarea disignului capcanelor ne adezive de tip „container”. Capcanele s-au instalat în livada de măr a IGFPP 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. Cel mai mare număr gândacilor capturați s-a înregistrat la prima parcelă și a constituit 174 ex., în anul 2019 cel mai mare număr gândacilor capturați s-a înregistrat la a 3-a parcelă - 635 ex. 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).

Au fost inițiate cercetări privind evaluarea capacității dispozitivului nou – dronei. Drona s-a utilizat pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie: s-a efectuat testarea dronei și pulverizarea cu volum ultra-redus de soluție. Testarea dronei și evaluarea capacității dronei pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie a demonstrat o eficacitate înaltă cu volum ultra-redus de soluție, datele obținute au servit ca bază pentru crearea hărților digitale a câmpului prelucrat în programul „Bio Class”.

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 deteminarea 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.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat
„CONSOLIDAREA CAPACITĂȚILOR DE PROGNOZĂ ȘI COMBATERE A
ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE ȘI ANALIZĂ A RISCURILOR FITOSANITAR ÎN
PROTECTIA INTEGRATĂ A PLANTELOR”**

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

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

Articole în materiale ale conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. 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.
2. 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 октября 2021 г., г.Одесса. //NAAS of Ukraine; ETI «Biotechnica». Odessa, 2021.

Articole în materiale ale conferințelor științifice internaționale (MD)

3. BOUBĂTRÎN, I.; RĂILEANU, N. ; ODOBESCU, V.; JALBĂ, S. Particularitățile influenței componentilor 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 978-9975-56-912-5.
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 meliorarea plantelor”. Chișinău: 4-5 octombrie 2021. Ch.2021, pp.318-320. ISBN 978-9975-56-912-5.
5. GORBAN V., VOINIAK V., MAEVSKAIA V. Prospects for applying devices with ultraviolet radiation for signaling the flight, monitoring development and control of insect pests. În: Международный научный симпозиум «Сельское хозяйство и пищевая

промышленность – достижения и перспективы», Chişinău, UASM, 19-20 noiembrie. 2021 (în ediție).

6. MUSLEH, M.; DIACONU, V. Aplicarea pesticidelor bioraționale la plantațiile de piersici în zona centrală a Republicii Moldova. În: Conferința Științifică Internațională “Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor”, Chişinău, 04.10.21-05.10.21, Ch.2021, p.325-326.

7. ŞLEANTICI, 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”, Chişinău, 04.10.21-05.10.21, p.330-333. ISBN 978-9975-56-912-5.

8. SAVRANSCHII, D.; TRETIAKOVA, 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”. Chişinău: 19-20 noiembrie. Chişinău. 2021. (în ediție).

9. ROTARU, V. Influenta fosforului și tulpinilor rizobacteriene asupra dezvoltării sistemului radicular la plante de soia (*Glycine max* L. Merr.) în condiții deficitului de fosfor și umiditate. În: Materialele Conferinței științifice internaționale (Ediția a VII-a) „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, 4-5 octombrie 2021. Chişinău: Print-Caro SRL, p. 94-97, <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.24>. ISBN 978-9975-56-912-5.

10. РЭЙЛЯНУ, Н.; ДОНИКА, А. Оценка и картирование распространения западного кукурузного жука на территории РМ. În: Международный научный симпозиум «Сельское хозяйство и пищевая промышленность – достижения и перспективы», Chişinău. 2021 (în ediție).

11. РЭЙЛЯНУ, Н.; ШЛЯХТИЧ, В.; ОДОБЕСКУ, В.; ЖАЛБЭ, С.; КОСТЮК, С. Влияние стеаринового альдегида и транс-8, додеканола на аттрактивность синтетического полового феромона яблонной плодовой жоржки. În: Международный научный симпозиум «Сельское хозяйство и пищевая промышленность – достижения и перспективы», Chişinău. 2021 (în ediție).

12. РОТАРУ, 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 Cealic, 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.

13. TRETIAKOVA, 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”. Chişinău: 4-5 octombrie 2021. Ch.2021, pp.350-353. ISBN 978-9975-56-912-5.

14. 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.

Articole în materiale ale conferințelor științifice naționale cu participare internațională

15. ROTARU, V. ГОРЕ, А. ТАРАН, М. Влияние микробиологического удобрения Azotofit на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. În: Materialele Conferinței științifice naționale 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.

Alte lucrări științifico-metodice și didactice

16. STRATULAT, T.; GRIGOROV, T.; POPA, A.; GUȘAN, A. Evaluarea toxicității acvatică acute și mutagenității pesticidelor. *Ghid metodic*. Chișinău: S.n., 2021 (Tipogr. "Căpățînă-Print"), 172 p. ISBN 978-9975-3477-7-8.

Teze ale conferințelor științifice (peste hotare)

17. 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. Materialele Simpozion științific internațional: „*Horticultura - știință, calitate, diversitate și armonie*” 21-22 octombrie 2021 Iasi, România (în ediție).

18. RĂILEANU, N.; ȘLEAHTICI, V.; PINZARU, B.; SEĞURET, J. The corn Biological protection in Republic of Moldova. In: „8th World Biotechnology Congress”, 5.10.2021. Madrid, Spania (în ediție).

Brevete de invenții

19. GORBAN, V.; CHICU, B.; TODIRAȘ, V.; VOINEAC, V. "Instalație zburătoare pentru atragerea și exterminarea insectelor dăunătoare". Hotărâre pozitivă nr. 9815 din 2021.06.11. Data depozit 2020.09.29, nr.depozit s 20200121. MD 1554 Y, Publicat, In: BOPI. nr.8/2021, p. 62.

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

În anul 2021 a continuat procesul de implementare a capcanelor feromonale prin încheierea contracte de colaborare științifică- practice și științifico- economice cu agenți economici Cricova S.A., Chimplant SRL, Agrodoctor SRL, Organic Protect SRL unde capcanele date au fost utilizate la monitorizarea dăunătorilor culturilor agricole în zonele respective pentru perfecționarea măsurilor de combatere și includerea lor în sistemele integrate de protecție a plantelor.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

Laboratoarele cu echipament (*cromatograf Agilent 8869, baie de apă, agitator electric digital, frigider pentru păstrarea substanțelor și reagenților chimice, microscop digital, calculatoare*), „rețeaua Internet”, Livada de măr a IGFP, vița de vie a IGFP, seră experimentală a IGFP, soft-ul Agilent- 8869 soft-ul „OptimClass”, soft-ul „BioClass”,

autoturism „KIA”, stațiunea meteo automată „iMETOS” cu capcana automată pentru capturarea dăunătorilor, GPS, Drona “Phantom-4”.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

- Pentru efectuarea proiectului au fost încheiate contracte științifico-practice cu agenți economici Combinatul de vinuri «Cricova » S.A., Organic Protect SRL, Dron Agro Assist SRL, Institutul Științifico- Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA),.

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

- Schelkovo Agrohimp JSC (Rusia)

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Programul se îndeplinește în conformitate cu proiectul aprobat

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

➤ Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

STRATULAT, T.:(co-autorii CADAR, O.; POPA, A.; GUȘAN, A.) în: *Agriculture and food - current and future challenges*”, AGRIFA, 8 October, 2021, Cluj-Napoca, Romania. Poster cu titlul: ”Possibilities of Application of Potassium Bicarbonate as a Fungicide to Control Cucumbers Powdery Mildew in Organic Agriculture”.

- ROTARU, Vladimir Simpozion științific internațional: „*Horticultura - știință, calitate, diversitate și armonie*” -22 octombrie 2021 Iasi, România. Poster cu titlul: „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».

- RĂILEANU, N. (co-autor DONICA A. În *Международный научный симпозиум «Сельское хозяйство и пищевая промышленность – достижения и перспективы»*, UAM, Chișinău 19-20 noiembrie, 2021. Poster cu titlul: Оценка и картирование распространения западного кукурузного жука на территории РМ.

- RĂILEANU, N. (co-autorii ȘLEAHTICI, V.; PINZARU, B.; SEGURET J.) În 8th World Biotechnology Congress, 5.10.2021. Madrid, Spania Raport oral cu titlul: “The corn Biological protection in Republic of Moldova”. (*Online*)

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

- 1.Vladimir Todiraș distincția «Milescu Spștaru»
- 2.Victor Gorban diploma de Onoare de MEC

14. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media

15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2021 de membrii echipei proiectului

16. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

1. Rezultatele sunt în proces de realizare 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”
 2. Au fost confecționate 1500 de seturi de capcane feromonale pentru îndeplinirea contractelor de implementare tehnico –științifică cu agenții economici Chimplant Consulting SRL, Agrodoctor SRL, Cricova S.A. .
 3. A fost finalizat proiectul de Transfer Tehnologic cu cifrul 12/242 T. Titlul proiectului: „Integrarea plantei energetice Miscanthus în ciclul de producere a energiei termice în sistemele de termoficare centralizată”.
- 17.** Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021
1. Raileanu N. «8th World Biotechnology Congress» 5-6 October, 2021. *On-line* Organizing Committee Member, chairman of session.
- 18.** Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2021.

Pe baza cercetărilor efectuate au fost sintetizați feromoni sexuali sintetici multicompenți. Ca component de bază s-a folosit pentru *G.funnebrana* 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.

Prin testarea formelor preparative în condițiile de câmp au fost observată o eficacitate biologică înaltă față de formele preparative standarte (*de baza*). Numărul masculilor capturați în variantele ce conțin componentul minor a crescut cu 1,4 până la 3 ori mai mari față de varianta cu componentul de bază.

Au fost elaborate și optimizate schemele de sinteză a componentelor 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.

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. S-a stabilit data calendaristică a punctului biologic fixat (*Biofix*) - începutul zborului neîntrerupt al masculilor viermei 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. S-au analizat termenele de apariție a fazelor de dezvoltare fenologică (*ouă, larve, pupe, imago*), s-au comparat datele prognozate cu cele reale (piscul zborului, depunerea ouălor în masă, ecloziunea/apariția larvelor - de 1%, 3%, 50%), acestea fiind necesare pentru luarea deciziilor în protecția plantelor. A fost prognozată ecloziunea larvelor de 1-3% - perioada începutului de atac. S-a constatat s-că ecloziunea a avut loc în termene preconizate de modelul fenologic elaborat. S-a realizat avertizarea privind aplicarea tratamentului în

combaterea viermelui merelor.

S-a precizat durata de acțiune a momelei cu atractanți pentru monitorizarea muștei cireșelor (*Rhagoletis cerasi*), aceasta fiind egală cu 7-14 zile și 14-21 zile, în funcție de forma (lichidă, solidă) atractanților și condițiile meteo. S-a apreciat designul capcanelor pentru gândacul păros și viermele merelor; capcanele standard dovedindu-se cele mai efective. În cazul gândacului păros (*Epicometis hirta* Poda) cât și a viermelui merelor, precizarea designului capcanelor ne adezive de tip „container” a arătat că capcanele-standard sunt cele mai efective, designul fiind optim. Amplasarea capcanelor în diferite locații ale livezii a servit ca mijloc pentru obținerea informației de distribuire a gândacului păros în a.c. Datele capturărilor obținute prin utilizarea softului „BioClass”, au servit drept bază pentru elaborarea prognozei spațiale, cu indicarea focarului de dăunător.

S-a constatat că pe teritoriul RM are loc majorarea arealului de răspândire dăunătorului de carantina viermelui vestic al rădăcinilor de porumb *D. virgifera*. S-a identificat un focar nou în zona centru r-1 Criuleni s. Dubăsarii Vechi. Densitatea populației a dăunătorului a depășit de 2-3ori PED-ul. Pe baza datelor acumulate au fost elaborate hărțile digitale de răspândire și intensitatea de dezvoltare a populației dăunătorului dat.

Au fost prognozate perioadele de apariție și dezvoltare a agenților patogeni (*Uncinula necator*) la vița de vie. Cercetările au fost axate pe prognoza apariției și dezvoltării făinării viței de vie (*Uncinula necator*) și evaluarea eficacității biologice a produsului Carbecol și extrasului de Neem; produsul Carbecol în doza 6,0 kg/ha, a demonstrat o acțiune fungicidică înaltă. Produsul Carbecol a fost aplicat la tomate în combaterea manei (*Phytophthora infestans*). S-a stabilit că Carbecol atât individual cât și în combinație cu Ecolit a condus la micșorarea atacului de mană comparativ martor. Combinația produsului Carbecol cu Ecolit cu adăugarea de sulfat de cupru asigură o stare fiziologică mai bună și contribuie la formarea unui sistem de apărare mai înalt la atacul de fitopatogeni. Aplicarea separată a produsului Carbecol a condus la o creștere a roadei tomatelor de cca de 6-8%, comparativ cu martor.

Extrasul de Neem în prevenirea și controlul făinării (*Uncinula necator*) la vița de vie în doza de 10 l/ha a manifestat o acțiune fungicidică înaltă – de 75,8%.

Produsul NEEM-01 după două tratamente la castraveți în seră a manifestat proprietățile de afidicid; la a 5-a zi după tratare la varianta NEEM-01 10,0 l/ha s-a înregistrat eficacitate biologică înaltă - 90,05%. Produsul NEEM-01 în combaterea acarienilor are o eficacitate biologică mai scăzută (85,33%) decât cea - în combaterea afidelor. După tratarea plantelor de tomate în combaterea afidelor (*Macrosiphon euphorbiae* - păduchele verde) s-a observat micșorarea numărului de dăunători în raport cu martorul netratat, eficacitatea biologică a extractului din Neem, în medie fiind de 90%. Eficacitatea biologică a extractului din *Sophora flavescens*, contra afidelor la tomate în medie a fost de 86%; tratarea plantelor cu extractul din *Sophora flavescens* în spațiile protejate reduce semnificativ densitatea numerică a dăunătorului dat.

Au fost inițiate cercetări privind evaluarea capacității dispozitivului nou – dronei. Drona s-a utilizat pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie: s-a efectuat testarea dronei și pulverizarea cu volum ultra-redus de soluție. Testarea dronei și evaluarea capacității dronei

pentru efectuarea tratamentelor la vița de vie a demonstrat o eficacitate înaltă cu volum ultra-redus de soluție, datele obținute au servit ca bază pentru crearea hărților digitale a câmpului prelucrat în programul „Bio Class”.

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.

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.

S-a constatat că modelele experimentale ale capcanelor cu lumină pot fi utilizate pentru semnalizarea apariției insectelor dăunătoare, monitorizarea dezvoltării și pentru combaterea acestora atât în condiții de seră cât și la protecția integrată a culturile multianuale și de câmp.

SUMMARY

Multicomponent synthetic sex pheromones were synthesized. As a basic component it was used for *Grapholita funebrana* Z8 C12 Ac -96% and E8 C12 Ac- 4%, *Grapholita Molesta* - Z8 C12 Ac -94% and E8 C12 Ac- 6%, *Cydia pomonella* - E8, E10- dodecanol, *Lobesia botrana* - E7, Z9 C12 Ac. The following minor components such as trans-8, trans -10-dodecadienal were used; trans-9-dodecanol; tetradecanol, dodecanol. Different correlations of the basic and minor component were formed depending on the pest species, which were applied on the preparatory forms according to the schemes of the experiences planned in the field conditions.

By testing the preparative forms in the field conditions, a high biological efficacy was observed compared to the standard (basic) preparative forms. The number of males caught in the variants containing the minor component increased by 1.4 to 3 times higher than the variant with the basic component.

Schemes for the synthesis of the main components of the pheromones *E. zinckenella*, *Tuta absoluta*, *D. virgifera* were developed and optimized. The addition of 25% minor component to the pheromone composition *E. zinckenella* increases the attractiveness of the pheromone trap in the field.

Research was conducted on the development and online testing of models for forecasting of diseases (*Uncinula necator*) - in vineyards and pests (*Codling moth*) - in apples orchard. The calendar date of the fixed biological point (*Biofix*) has been established - the beginning of the uninterrupted flight of the males of codling moth (15.05.21, STE is equal to 93 degrees-day), this being necessary for the operation of the phenological prognosis model. Using current biotic and meteorological data, models were developed, response curves for *Cydia pomonella* were constructed during the vegetative season of 2021 year. The terms of the appearance of the phenological development phases (*eggs, larvae, pupae, imago*) were analyzed, the forecasted data were compared with the real ones (*flight peak, mass egg laying, larval hatching / appearance* - of 1%, 3 %, 50%), which are necessary for decision-making in plant protection. The hatching of the larvae of 1-3% was predicted - the period of

the beginning of the attack. It was found that hatching took place within the terms expected by the elaborated phenological model. The warning was given regarding the application of the treatment in the control of the codling moth.

The duration of action of the bait with attractants for monitoring the cherry fly (*Rhagoletis cerasi*) was specified, this being equal to 7-14 days and 14-21 days, depending on the shape (liquid, solid) of the attractants and climate conditions. The design of the traps for the apple blossom beetle and the codling moth was appreciated; standard traps proving to be the most effective. In the case of the apple blossom beetle (*Epicometis hirta*) as well as the codling moth (*Cydia pomonella*), the specification of the design of non-adhesive "container" type traps showed that the standard traps are the most effective, the design being optimal. The placement of the traps in different locations of the apple orchard served as a means to obtain information on the distribution of the *E.hirta* in c.y. The data of the captures obtained by using the "BioClass" software, served as a basis for the elaboration of the spatial forecast, with the indication of the pest outbreak.

The periods of appearance and development of pathogens (*Uncinula necator*) in vineyards were predicted. The research was focused on the prognosis of the appearance and development of the disease (*Uncinula necator*) and the evaluation of the biological efficacy of the product Carbecol and Neem extract; Carbecol at a dose of 6,0 kg/ha, demonstrated a high fungicidal action. Carbecol was applied to tomatoes to control late blight (*Phytophthora infestans*) of tomato. It was established that Carbecol both individually and in combination with Ecolit led to a decrease in the late blight attack compared to the control. The combination of Carbecol with Ecolite with the addition of copper sulphate ensures a better physiological state and contributes to the formation of a higher defense system against phytopathogens. Separate application of the Carbecol product led to an increase in tomato yield of about 6-8%, compared to the control.

Neem extrasuil in the prevention and control of powdery mildew (*Uncinula necator*) on vineyards at a dose of 10,0 l / ha showed a high fungicidal action – 75,8%.

NEEM-01 after two treatments on cucumbers in the greenhouse showed the properties of aphidicide; on the 5th day after treatment with NEEM-01 10,0 l/ha a high biological efficacy was registered - 90.05%. NEEM-01 in the control of mites has a lower biological efficacy (85.33%), than that - in the control of aphids. After treating the tomato plants to control aphids (*Macrosiphon euphorbiae* - green lice) it was observed a decrease in the number of pests compared to the untreated control, the biological effectiveness of Neem extract, on average being 90%. The biological efficacy of *Sophora flavescens* extract against tomato aphids averaged 86%; treatment of plants with *Sophora flavescens* extract in protected areas significantly reduces the numerical density of the given pest.

Research has been initiated on assessing the capacity of the new device - drone. The drone was used to carry out the treatments on the vineyards: the drone was tested and sprayed with an ultra-low volume of solution. Testing the drone and evaluating the capacity of the drone to perform treatments on the vineyard demonstrated a high effectiveness with ultra-low volume of solution, the data obtained served as a basis for creating digital maps of the field

processed in the program "Bio Class".

Research on the universal trap has shown that it can be used to monitor and capture several groups of pests in protected areas, including the quarantine pest, the tomato mining moth and the perspective in the system of plant protection measures.

19. Recomandări, propuneri

Proiectul se îndeplinește conform prevederilor contractului. Sunt necesare cheltuieli pentru mijloace fixe. Pe parcursul anului au fost achiziționate utilaje pentru modelarea spațio-temporală, însă sunt necesare și echipamente pentru funcționalitatea sistemului.



Conducătorul de proiect _____ / (TODIRAȘ Vladimir)

Data: _____

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	01.01.21	
2.	Voineac Vasile	1941	dr.hab.	1	01.01.21	
3.	Stratulat Tatiana	1960	dr.	1	01.01.21	
4.	Tretiacova Tatiana	1950	dr.	1	01.01.21	
5.	Popa Alexei	1984	-	0.5	01.01.21	
6.	Savranschii Denis	1990	-	0.5	01.01.21	
7.	Gușan Ana	1992	-	1	01.01.21	
8.	Boubătrîn Ion	1948	dr.	0,5	01.01.21	
9.	Șleahțici Vladimir	1952	dr.	1	01.01.21	
10.	Donica Ala	1979	dr.	0.5	18.01.21	30.09.21
11.	Raileanu Natalia	1978	dr.	0.5	01.01.21	
12.	Gorban Victor	1951	-	1	01.01.21	
13.	Odobescu Vasilisa	1961	-	1	01.01.21	
14.	Erhan Tatiana	1987	-	1	01.01.21	
15.	Jalbă Svetlana	1988	-	1	01.01.21	
16.	Muslih Mohamed	1961	-	1	01.01.21	
17.	Neguța Elena	1993	-	1	01.01.21	14.06.21
18.	Neguța Andrei	1984	-	1	01.01.21	14.06.21
19.	Doroșenco Valentina	1984	-	1	01.01.21	
20.	Gladei Diana	1989	-	1	01.01.21	
21.	Hudeacova Olga	1955	-	1	01.01.21	
22.	TOTAL			17,5		

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	28.57%
--	---------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Bogaciov Evghenii	1997		1,0	01.09.21
2.	Smaglii Vadim	1988		1,0	21.06.21
3.	Scerbacova Tatiana	1960		0,5	01.11.21
4.	Rotaru Vladimir	1956	Dr. în agric.	0,5	01.03.21
5.	Gorban Victor	1951		0,5	01.11.21
6.	Odobescu Vasilisa	1961		0,5	01.11.21
7.	Popa Alexei	1984		0,5	01.10.21
8.	Gușan Ana	1992		0,5	01.10.21
9.	Musleh Mohammed	1960	-	0,25	01.11.21

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



Conducătorul organizației ASL / ANDRONIC Larisa

Contabil șef Galina / UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect Vladimir / TODIRAȘ Vladimir

Data: _____

