

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2022

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2022

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2022


privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020–2023)
”Conservarea ex situ de lungă durată a resurselor genetice vegetale în Banca de
gene cu utilizarea metodelor biologiei moleculare în testarea stării de sănătate a
germoplasmei vegetale”

Cifrul proiectului 20.80009.5107.11

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

Directorul IP IGFP

ANDRONIC Larisa



Secretar științific al IP IGFP

COTENCO Eugenia



Conducătorul proiectului

GANEA Anatolie



Chișinău - 2022

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Scopul etapei constă în efectuarea unor cercetări complexe ce țin de caracterizarea și evaluarea *ex situ* a mostrelor de culturi cerealiere, leguminoase, legumicole, tehnice și puțin utilizate; reproducerea genotipurilor din colecțiile active și de lucru în scopul obținerii materialului semincer pentru stocarea lui în Banca de gene; evidențierea și utilizarea genotipurilor cu productivitate sporită și rezistență la factorii abiotici și biotici limitativi ai mediului; inventarierea *in situ* a rudelor sălbatice ale unor culturi agricole și colectarea formelor autohtone de plante cultivate; investigarea longevității semințelor unor culturi legumicole pentru determinarea potențialului lor de conservare; documentarea resurselor genetice vegetale pentru alimentație și agricultură; identificarea prin metodele PCR și PCR în timp real a patogenilor din genurile *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, producăți de micotoxine; identificarea genelor implicate în sinteza micotoxinelor; identificarea tulpinilor 'Ca. P. solani' care infectează tomatele autohtone și reduc în mod semnificativ calitatea producției.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Efectuarea cercetărilor complexe în condiții de câmp, solariu și laborator privind caracterizarea și evaluarea *ex situ* a resurselor genetice vegetale prin utilizarea metodelor morfo-botanice, genetice, fiziologice, de ameliorare în corespundere cu standardele internaționale din domeniu;
2. Instituirea colecțiilor de bază, completarea și menținerea colecțiilor active ale principalelor culturi agricole specifice sectorului agrar al republicii;
3. Achiziționarea din diferite surse a materialului semincer și săditor de resurse genetice vegetale pentru alimentație și agricultură;
4. Poziționarea *in situ* și evaluarea populațiilor unor rude sălbatice ale culturilor agricole în ecosistemele forestiere în zona de sud a republicii, colectarea formelor valoroase pentru menținerea lor în colecții *ex situ*;
5. Inventarierea și colectarea soiurilor autohtone de culturi agricole din gospodăriile țărănești ale Regiunii de Dezvoltare Sud a Republicii Moldova; evidențierea surselor locale prețioase de germoplasmă în scopul salvării lor de la dispariție;
6. Estimarea genotipurilor de culturi noi, netradiționale sau puțin utilizate în agricultură în scopul diversificării surselor de hrană pentru populație, introducerii în alte ramuri ale economiei naționale;
7. Testarea de laborator a mostrelor din colecțiile unor culturi legumicole pentru determinarea longevității lor și capacității de păstrare în colecții active ale Bancii de gene;
8. Completarea la capitolul conservării *ex situ*, *in situ* și *on farm* a germoplasmei vegetale din cadrul Sistemului informational *ReGen*.
9. Identificarea și evaluarea răspândirii tulpinilor 'Ca. P. solani' care infectează tomatele autohtone și reduce în mod semnificativ calitatea producției.

10. Analiza calitativă și cantitativă a fungilor toxigenici-producenți de zearalenonă, ocratoxină, fumonizine și aflatoxine din g. *Aspergillus*, *Fusarium* și *Penicillium* în organele generative și vegetative ale porumbului pe parcursul ontogenezei.
11. Detectarea patogenilor fungici din genurile *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* și *Alternaria alternata* în mostrele de ADN extrase din plantele de grâu comun de toamnă și triticales la diferite faze ontogenetice și în boabele soiurilor analizate la faza maturității depline.
12. Corelarea dintre identificarea patogenilor în mostrele de ADN izolat din năut și apariția potențială a micotoxinelor în baza clusterilor de gene de sinteză a micotoxinelor.
13. Identificarea moleculară a speciilor din genurile *Fusarium*, *Penicillium* și *Aspergillus* producători de micotoxine în materialul semincer al unor genotipuri de *Phaseolus vulgaris* L.
14. Obținerea și analiza spectrelor moleculare ale infectării ADN-ului cu agenții patogeni ai genurilor *Fusarium* și *Aspergillus* și speciile lor producători de micotoxine – *F. culmorum*, *F. equiseti*, *A. flavus* în germoplasma de susan *Sesamum indicum* L.
15. Analiza cantitativă și semicantitativă a genelor de sinteză a micotoxinelor prin metoda PCR în timp real a ADN-ului extras din plantele culturilor cerealiere și leguminoase.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale.

1. Aprecierea și multiplicarea liniilor consangvinizate și a populațiilor sintetice de porumb ameliorate imunologic.
2. Reproducerea genotipurilor din colecția de năut și evaluarea materialului de ameliorare după productivitate și rezistență la stresurile biotice.
3. Pașaportizarea morfo-biologică a formelor mutante și de ameliorare a tomatelor în scopul reproducerii lor, completării colecției active și depozitării pe termen lung în Banca de gene.
4. Studiul comparativ al germoplasmei de *Capsicum annuum* L. de diferită origine și domeniul de utilizare.
5. Evaluarea comparativă, multiplicarea, regenerarea și lărgirea spectrului diversității mostrelor de fasole din genul *Phaseolus* L.
6. Selectarea individuală și studiul multilateral al descendenților de in obținuți prin mutageneza indusă.
7. Evaluarea comparativă a genotipurilor de colecție și a formelor mutante de susan.
8. Studiul răspândirii unor predecesori sălbatici ai culturilor agricole în ecosistemele forestiere ale zonei de sud a Republicii Moldova.
9. Inventarierea și colectarea soiurilor autohtone de culturi agricole în gospodăriile țărănești din raioanele de sud ale republicii.
10. Evaluarea comparativă a longevității semințelor mostrelor din colecția de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) pentru optimizarea păstrării lor în colecțiile active *ex situ*.
11. Studiarea longevității semințelor unor specimene din colecția de *Cucurbita pepo subsp. pepo* L. în vederea optimizării păstrării lor îndelungate *ex situ*.
12. Aprecierea longevității semințelor unor genotipuri de pepene galben (*Cucumis melo* L.) în scopul optimizării conservării lor *ex situ*.
13. Completarea și menținerea bazei de date privind conservarea resurselor genetice vegetale în Banca de gene.
14. Identificarea tulpinilor 'Ca. P. solani' ce infectează plantele de tomate autohtone prin secvențierea și compararea fragmentelor de gene fitoplasmice. Evaluarea răspândirii patogenului în câmpul de tomate prin diagnosticul molecular al prezenței 'Ca. P. solani' și înregistrarea plantelor simptomatice.
15. Efectuarea analizei de acumularea ADN-lui speciilor de fitopatogeni producători de aflatoxine, fumonizine, ocratoxină și zearalenonă în baza genelor CA5 AFLR (aflR) gene, fumonisin biosynthetic polyketide synthase (FUM1) gene, ochratoxin A non-ribosomal peptide synthetase gene și polyketide synthase (PKS13) gene în organele diferitelor genotipuri de porumb. Determinarea corelației dintre genotipul de porumb analizat și dinamica acumulării de

ADN-lui fungic în materialul vegetal pentru a evalua gradul de rezistență/susceptibilitate al plantei gazdă.

16. Efectuarea diagnosticului molecular al patogenilor fungici producători de micotoxine (*F. oxysporum*, *F. nivale*, *F. verticillioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides*, *Aspergillus parasiticus*, *A. flavus*, *Penicillium expansum*) în mostrele de ADN extrase din boabele de grâu și triticales (anilor 2021 și 2022) și identificarea genelor implicate în sinteza micotoxinelor.

17. Evaluarea spectrului de agenți patogeni prezenți în boabele de *Cicer arietinum* și estimarea corelației dintre prezența patogenilor din genurile *Fusarium*, *Penicillium* și *Aspergillus* și clusterurile de gene ale sintezei micotoxinelor identificate.

18. Analiza PCR, nested-PCR și multiplex-PCR cu utilizarea primerilor specifici pentru identificarea *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. și *Penicillium* spp. în colecția de lucru de ADN, extras din material semincer al unor genotipuri de *Phaseolus vulgaris* L. Analiza spectrului patogenilor, producători de micotoxine din genurile *Fusarium*, *Aspergillus* și *Penicillium* care afectează *Phaseolus vulgaris* L.

19. Analiza referitor la prezența secvențelor genomice ale fungilor studiați asociate cu sinteza micotoxinelor. Analiza spectrelor moleculare ale infectării ADN-ului cu agenții patogeni din genurile *Fusarium* și *Aspergillum* și speciile producători de micotoxine *F. culmorum*, *F. equiseti*, *A. flavus* în germoplasma de susan *Sesamum indicum* L. Identificarea genelor implicate în sinteza micotoxinelor – aflatoxin (AflR), zearalenon și trichothecene (tril1).

20. Analiza cantitativă și semicantitativă a genelor de sinteză a micotoxinelor prin metoda PCR în timp real a ADN-ului extras din plante ale culturilor cerealiere și leguminoase. Evaluarea comparativă a diferitelor gene de sinteză a micotoxinelor: Patulina (cluster de gene de biosinteză a patulinei), Aflatoxin_AflR (cluster de gene de biosinteză de aflatoxină), DON, T2 (cluster de gene de biosinteză de tricotecenă), Zearalenon (cluster de gene de biosinteză de zearalenone).

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale.

Pe parcursul anului au fost realizate următoarele cercetări:

1. Au fost restabilită și completată colecția activă privind liniile consangvinizate obținute din populații sintetice de porumb. S-au evaluat și s-au caracterizat liniile consangvinizate după parametri morfo-biologici și de ameliorare conform standardelor internaționale. S-a realizat multiplicarea și evaluarea soiurilor locale din colecția activă. A fost executat studiul comparativ al genotipurilor de porumb după toleranță la factorii limitativi ai mediului. S-au cercetat liniile consangvinizate și soiurile locale după rezistența la boli și dăunători pe fundal natural de infecție în condițiile pedo-climatice ale anului de studiu.

2. Au fost reproduse circa 40 genotipuri de năut din colecție. S-au testat cinci linii și două genotipuri de năut din generația F₁₀ care au manifestat o productivitate mai mare (cu 10-15%) față de martor, rezistente la patogenii fungici *Ascochyta rabiei* L. și *Fusarium* sp. Au fost obținute 5 genotipuri

din generația F₉ cu o productivitate la nivelul standardului, precum și 18 descendențe ale generațiilor F₃ - F₄ care au manifestat o productivitate cu 10 – 25% mai înaltă comparativ cu martorul.

3. Au fost evaluate, caracterizate și sistematizate formele mutante și a alte genotipuri de tomate după un complex de caractere morfo-biologice, agronomice valoroase și productivitate. S-au obținut loturi de semințe a liniilor mutante pentru completarea colecțiilor active, precum și depozitarea pe termen lung în Banca de gene. Au fost testți hibridii F₁ și formele parentale după productivitatea și rezistența lor la factorii abiotici de stres (arșiță, secetă). Au fost selectați cei mai valoroși hibridi pentru transmiterea la Comisia de Stat de Testare a Soiurilor de Plante (CSTSP) pentru evaluare și omologare ulterioară.

4. În condiții de teren parțial protejat au fost studiate peste 30 de genotipuri de ardei (*Capsicum annuum* L.) din colecția activă a Băncii de gene. S-au obținut probe de semințe necesare pentru efectuarea testelor de laborator și stocarea materialului semincer pentru păstrarea de lungă durată.

5. A fost studiat un set de genotipuri de fasole ce aparțin la 3 specii botanice – *Phaseolus vulgaris*, *P. coccineus* și *P. lunatus*. S-au evaluat mostre din colecția activă, precum și cele achiziționate din expedițiile teritoriale organizate în gospodăriile țărănești din zona de nord a țării. Formele de fasole au fost reproduse în scopul depozitării ulterioare în Banca de gene. Au fost selectate forme noi din cadrul populațiilor segregante de *P. lunatus*.

6. A fost efectuată analiza particularităților specifice (în condiții de câmp și laborator) asupra materialului biologic obținut în urma aplicării mutagenzei induse cu razele gamma (generațiile M₄, M₅). S-au elucidat trăsăturile noi ce au parvenit în urma iradierii: durata ciclului vital și a fazelor de dezvoltare și creștere a plantelor, culoarea corolei și dimensiunile florii, forma florii, culoarea anterei, înălțimea plantei, lungimea firului tehnic, dimensiunile ramificațiilor, numărul de semințe viabile per capsulă, masa semințelor per plantă, masa a 1000 de boabe, producția materialului biologic pe 1 m² etc. Studiul a fost efectuat comparativ cu martorii, individual per genotip. A fost apreciată rezistența formelor mutante la factorii limitativi de mediu.

7. Au fost evaluate mostrele de susan după indici fenologici și caractere cantitative. Mostrele iradiate de *Sesamum indicum* au fost apreciate după rezistență la stresurile abiotice (arșiță, secetă) în condiții naturale de creștere. S-a efectuat testarea genotipurilor după rezistența lor la principalele boli pe fundal natural de infecție. În bază evaluărilor efectuate au fost evidențiați donatori de caractere valoroase ce prezintă interes pentru ameliorarea susanului. S-a efectuat un studiu comparativ al descendenților de susan obținuți prin mutagenza indusă în generația M₄-M₅.

8. Au fost efectuate expediții în zona de sud a Republicii Moldova în scopul inventarierei populațiilor unor specii de rude sălbatice ale plantelor cultivate în ecosistemele forestiere din cadrul întreprinderilor pentru silvicultură ale Agenției "Moldsilva". În arborete au fost efectuate măsurări biometrice ale arborilor, precum și s-a elucidat starea funcțională a speciilor-pilot. S-au evidențiat exemplare valoroase de păr sălbatic, s-au colectat semințe de diferite specii.

9. Au fost evaluate gospodăriile țărănești din localitățile Regiunii de Dezvoltare Sud a Republicii Moldova. S-a elucidat practica și specificul de cultivare a soiurilor locale de culturi agricole. Au fost

colectate forme autohtone de plante cultivate anuale, s-au înregistrat culturi multianuale (*Pyrus communis*, *Vitis vinifera* ș.a) de vârstă înaintată cu trăsături agro-biologice prețioase. agricole, S-au evidențiat mostre care necesită intervenție urgentă în aspectul salvării lor de la degradare.

10. În experiențele de laborator a fost testat un set de genotipuri de tomate în aspectul determinării longevității mostrelor de colecție. S-a aplicat testul de îmbătrânire accelerată (ÎA) a semințelor, altor indici morfo-fiziologici și s-a stabilit potențialul lor de păstrare. În bază rezultatelor obținute s-a efectuat gradarea genotipurilor după capacitatea lor de conservare pe termen mediu în banca de gene. pentru prognozarea conservării resurselor genetice în colecțiile active ale Băncii de gene. S-au evidențiat mostre cu capacitate joasă de longevitate a semințelor care necesită o reproducere mai frecventă pentru păstrare garantată pe un termen mai îndelungat.

Au fost verificate procedurile tehnologice pentru conservarea *ex situ* la temperaturi de -18°C a colecțiilor de bază în Banca de gene.

11. Ca urmare a evaluării genotipurilor de *Cucurbita pepo subsp.pepo* în bază testului de îmbătrânire accelerată, altor indici morfo-fiziologici, precum și a analizei statistice ulterioare, au fost identificate grupuri de genotipuri de cu potențial diferit de stocare a semințelor. S-a efectuat gradarea eșantioanelor din colecție. S-au elaborat recomandări privind depozitarea semințelor mostrelor de dovlecel pentru a prognoza durata posibilă de păstrare în Banca de gene. Pentru genotipurile sensibile la îmbătrânire, cu o longevitate redusă a semințelor, au fost propuse recomandări cu privire la termenii necesari privind reproducerea formelor de colecție pentru păstrarea lor optimală.

12. Prin utilizarea metodei de îmbătrânire accelerată a semințelor (ce presupune aplicarea asupra semințelor a temperaturii și umidității ridicate) și a altor teste fiziologice și biochimice a fost determinată longevitatea unor genotipuri de pepene galben pentru prognozarea păstrării lor în colecții active. A fost obținută repartizarea mostrelor de colecție după capacitatea de păstrare. În rezultatul studiilor efectuate au fost propuse recomandări privind reproducerea mai frecventă a germoplasmei de *Cucumis melo* care a manifestat o longevitate redusă a semințelor în experiențele de laborator.

13. S-au executat lucrări de documentare a colecției de germoplasmă vegetală stocată în cadrul Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” din or. Bălți. Au fost efectuate înregistrări ale probelor colectate prin intermediul misiunilor de colectare efectuate în 2021 în baza *ReGen*, pe baza formularului de înregistrare elaborate, ce ține de inventarierea populațiilor unor specii de rude sălbatice ale culturilor agricole.

14. ADN-ul din tomate infectate, colectate în sezoanele de vegetație ale anilor 2018 (6 plante), 2019 (5 plante) și 2020 (3 plante), a fost izolat, purificat și testat la prezența ‘Ca. P. solani’. Prezența infecției fitoplasmice în probele de ADN total extras a fost confirmată prin analiza nested-PCR cu primeri ribozomali. Perechile de primeri universali P1/P7 (runda I) și R16F2n / R16R2 (runda II) au fost selectate pentru identificarea precisă a tulpinilor ‘Ca. P. solani’. Condițiile optime pentru nested-PCR au fost determinate cu scopul obținerii fragmentelor ale genei ribozomale 16S cu concentrația necesară pentru secvențiere. Analiza a 3 secvențe de ADN obținute utilizând SecScan2 și BLAST și compararea lor cu secvențele prezente în baza de date NCBI. S-a realizat diagnosticul molecular la prezența infecției fitoplasmice la patru soiuri de tomate autohtone (*Prestij*, *Tomiș*, *Mary*

Gratefully și *Exclusiv*). Au fost stabilite perioadele de apariție a simptomelor de stolbur la plantele de tomate în câmp. A fost realizat diagnosticul molecular al 'Ca. P. solani' la 12 specii de plante ruderales, potențiale rezervoare ale infecției.

15. Au fost analizate mostre de porumb din cadrul a 5 genotipuri (CP137, CP148, B73, MK01, KU123) privind prezența tulpinilor toxigenice de *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp. în baza secvențelor TRI8, TRI11, FUM1, FUM6, PKS13, idh, nrps, aflP, aflR, aflQ implicate în sinteza micotoxinelor DON, T-2, fumizinelor, aflatoxinelor, patulinei și zearalenonei. Mostrele au fost analizate prin nested-PCR cu primeri complementari la secvențele genomice implicate în căile biosintetice ale micotoxinelor.

16. Au fost izolate mostre de ADN din semințele de 3 soiuri de grâu de toamnă - *Moldova 66*, *Moldova 614*, *Kuyalnik* și 3 soiuri de triticale - *Ingen 40*, *Ingen 54* și *Ingen 93* care, după recoltarea din 2021, au fost depozitate în diferite condiții de temperatură (un grup de boabe a fost depozitat la temperatura camerei, un alt grup de boabe a fost depozitat la temperaturi scăzute). ADN-ul a fost izolat și din semințele aceluiași soiuri după recoltare în 2022. Analiza nested-PCR a fost efectuată folosind primeri specifici pentru a identifica 7 specii de *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. nivale*, *F. verticillioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides*), *Penicillium expansum*, *Aspergillus parasiticus* și *A. flavus*. Probele de ADN studiate au fost analizate cu primeri pentru identificarea secvențelor genomice implicate în căile de biosinteză ale micotoxinelor - zearalenonă, tricotecenă, ochratoxină.

17. Pentru 5 plante a *Cicer arietinum* a fost izolat ADN-ul și s-a efectuat analiza PCR a fitopatogenilor din genurile *Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus* în boabe, frunze și rădăcini, individual pentru fiecare dintre plante. Au fost folosiți primeri din regiunea clusterelor de gene pentru sinteza micotoxinelor, cum ar fi polyketide synthase gene - fumonisin, oxygenase gene - fumonisin, polyketide synthase gene - zearalenon, isoeoxydon dehydrogenase gene - patulina, genele tri8 și tri11 - T2, DON, non-ribosomal peptide synthetase gene - ochratoxina A. Pentru identificarea agenților patogeni capabili să sintetizeze micotoxine s-au folosit și primeri din regiunea genei beta-tubulinei.

18. Au fost izolate probe de ADN din semințele a patru genotipuri *Phaseolus vulgaris* L. (MDC 00202, MDC 00204, MDC 00209 și MDC 00223) recoltate în 2015 și 2021. Purificarea și testarea ADN-lui extras a fost efectuată prin verificarea calității a ADN-ului cu utilizarea primerilor omologi genelor universale ale plantelor. Analiza PCR, nested-PCR cu utilizarea primerilor specifici pentru identificarea patogenilor (*F. oxysporum*, *F. nivale*, *F. proliferatum*, *F. verticillioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides*, *F. graminearum*), *Aspergillus parasiticus*, *A. flavus*, *Penicillium expansum*, *P. griseofulvum* a fost efectuată.

A fost efectuată analiza referitor la prezența secvențelor genomice asociate cu sinteza micotoxinelor - Aflotoxină, Fumonisină B1, Ochratoxina A, Zearalenonă, Patulin, DON/T2.

19. Optimizarea tehnicii de extragere a ADN-lui din semințe și frunze de *Sesamum indicum* L. a permis izolarea ADN-ului din soiuri de susan (*Biolsadovski*, *Zaltsadovski*, *Lider*, *Donscoi*, *Belosemeannâi*, *Manjurschi ulucisenâi*, *Liano*, *Natașa*, *Margo*, *Solnecniî*, *Gusar*, *Serebristîi*, *Cubaneț*, *Lider*, *K -1621*, *Bojarin*, *Bliscucii*, *K-1555*). Pentru a identifica speciile din g. *Fusarium* care infectează semințele și frunzele de susan s-au folosit primeri specifici pentru identificarea 7

specii de *Fusarium* (*F. oxysporum*, *F. nivale*, *F. verticillioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides*). Combinarea primerilor pentru identificarea precisă a fitopatogenilor *Penicillium citrinum*, *P. expansum*, *P. griseofolium*, *Aspergillus flavus* a fost efectuată. Au fost determinate genele implicate în sinteza micotoxinei aflatoxina_AflR.

20. Au fost analizate 42 pereche de primeri și alese 30 perechile optime de primeri pentru analiza prin metoda PCR în timp real a genelor de sinteză a micotoxinelor din clusterul aflatoxin biosynthetic gene cluster, patulin biosynthesis gene cluster, zearalenone biosynthesis gene cluster. A fost efectuată o analiză semicantitativă (analiză comparativă) a diferitor gene de sinteză a micotoxinelor prin metoda PCR în timp real a ADN-ului extras din plante ale culturilor cerealiere (grâu-6 genotipuri, triticale-6 genotipuri, porumb-12 genotipuri), leguminoase (fasole-8 genotipuri, năut-18 probe).

5. Rezultatele obținute.

Au fost evaluate și multiplicat 56 de mostre din colecția de porumb (23 linii consangvinizate, 5 linii și 28 de soiuri autohtone). Au fost detectate 15 forme mediu-precoc (10 linii și 7 soiuri), 37 mediu-tardive (12 linii și 21 soiuri) și 6 linii tardive. La mostrele studiate lungimea stiuletului a variat în condiții de secetă de la 10,2 cm până la 20,1 cm. Evaluarea materialului după indicele masa 1000 boabe a permis evidențierea a 2 linii (MAN2302, MAN2466) cu valori mai mari de 300 g, fapt ce prezintă interes pentru ameliorare după acest parametru. S-au evidențiat 4 linii (MAN2302, MAN2481, MAN2404M și MAN2063M) cu productivitatea sporită, cu valori mai mari de 600 g/m². În rezultatul investigațiilor complexe genotipurile au fost apreciate după rezistența la secetă, boli și dăunători. Au fost evidențiate patru linii (MAN2463, MAN2467, MAN2481, MAN2480) sensibile la atacul tăciunelui comun al porumbului, o linie la atacul tăciunelui prăfos, 14 linii sensibile la *Fusarium spp.* și 15 linii sensibile la atacul sfredelitorului porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Materialul semincer obținut a fost înregistrat și s-a pregătit pentru păstrarea îndelungată. Au fost reproduse 41 genotipuri din colecția de năut (din ele 14 genotipuri locale). După masa 1000 semințe varietățile s-au încadrat în limitele 13,3g (MDI 02433) – 43.4g (MDI 02441). Au fost selectate opt genotipuri locale și opt genotipuri din străinătate ce au demonstrat rezistență la seceta atmosferică din vara acestui an: MDI 02488, MDI 02451, MDI 02431, MDI 02503, OR1-2b, REZ2-9, CS1-18c și CS 2-16. Liniile (♀MDI 02432×♂MDI 02419) LC4a, LC14ab, LC5, LC3 și s. Ichel s-au dovedit a fi rezistente față de *Fusarium sp.*, iar LC8 și LC21 – moderat-rezistente. Cele mai productive genotipuri din generația F₁₀ au fost: C23 (125,5/+10,5%/st.) și C21b (122,4/+7,0%/st.). În generația F₉, la C152/8b productivitatea seminceră a constituit 121,1 g/m² depășind standardul cu 9,0% (s.*Botna* - 110,2 g/m²). Valorile parametrului masa 100 semințe pentru liniile din populațiile F₁₀ și F₉ s-au încadrat în limitele: 28,2 – 33,2 g, 29,5 – 32,8 g și 29,4 – 34,3 g respectiv, la soiul *Botna* – 28,1g și s. *Ichel* – 30,2 g. Din generația F₄ (♀s. *Botna* ×♂s. *Ichel*), au fost selectate 21 descendenți la care valoarea medie a parametrului masa 100 de semințe a variat în limitele 24,4 g (P207) și 32,6 g (P144), înregistrând un coeficient de variație de la 2.5% (P135) până la 6,1 % (P161), la s. *Botna* (CV=1,1%). În condițiile modelării stresului termic au fost evaluate 38 de forme de tomate după energia de germinare și germinația semințelor. S-a efectuat studierea formelor mutante de tomate după un set de caractere ce cuprind întreaga perioadă de vegetație. S-a obținut un

material original care este sistematizat și diferențiat în grupe după toate caractere luate în studiu. În pepiniera de concurs au fost studiate 5 hibrizi heterotici F1 și 2 linii de generația Fo după un șir de indici morfologici și agronomici valoroși (tipul de creștere, precocitatea, productivitatea totală și marfă, mărimea, forma, culoarea și calitatea fructelor), inclusiv și rezistența la factorii abiotici de stres (arșița și seceta). Au fost selectate 3 linii și 4 hibrizi heterotici ce depășesc după unul sau mai multe caractere formele martor și care vor fi recomandate pentru transmiterea la Comisia de Stat pentru testare și pentru brevetare la AGEPI.

După proveniență, toate genotipurile evaluate de ardei (32) au fost repartizate astfel: 17 sunt forme locale de colecție, 8 soiuri alohtone, 5 forme de ameliorare și 2 soiuri autohtone. După forma fructelor, sursele genetice de ardei au fost divizate în 4 grupe: genotipuri cu forma fructelor conică - 5, cub-prismatică - 15, rotundă - 10 și alungită - 2. Masa medie a unui fruct a variat între 56 și 144 g pentru genotipurile cu fructul de formă conică, pentru cele cu fructele prismatic-cub - între 112 și 204 g, cele cu fructele rotunde - între 83 și 224 g, iar genotipurile cu fructele alungite au avut masa medie a unui fruct 18 și 76 g. Grosimea pericarpului a variat între 2 și 10 mm. Materialul genetic va fi ambalat și transferat pentru păstrare în Banca de gene. Au fost evaluate 84 de mostre de fasole ce aparțin la 3 specii: *Phaseolus vulgaris* (majoritatea), *Phaseolus coccineus* și *Phaseolus lunatus*. După tipul de creștere a plantelor materialul cercetat a fost divizat în convarietatea nanus (33 forme) și convarietatea vulgaris (51 forme). Din setul genotipurilor analizate 51 de forme s-au dovedit a fi fasole de boabe și 24 - fasole de grădină. Din cauza condițiilor de secetă nu au format boabe 14 forme. Masa semințelor colectată la restul formelor variază în limitele 18-350 g. S-au multiplicat 35 de forme din colecție, dar numai de la o treime din ele s-a obținut numărul necesar de semințe pentru a fi stocate în Banca de gene. S-au pregătit și s-au înregistrat în catalog 84 forme de fasole achiziționate din diferite raioane ale republicii care urmează a fi evaluate în anul viitor. În rezultatul studiului comparativ al tuturor formelor din generația M₅ și M₄ obținute prin mutageneza indusă s-a constatat că după parametrul *talia plantelor* martorul a fost depășit în două cazuri: plantele ce au fost obținute în urma iradierii cu dozele de 400 și 500 Gy. Plantele din M₅ (s. *Kaufmann*) au prezentat dimensiuni de 43,0 cm (400 Gy) și ulterior 44,45 cm (500 Gy) comparativ cu plantele martor care a atins în medie 42,4 cm în înălțime. După acest parametru martorul s. *Belinka* (58,95 cm) de asemenea a fost depășit de probele iradiate, care au prezentat indici de 59,2 (500 Gy), 60,45 (600 Gy) și 61,3 (400 Gy). După lungimea firului tehnic nici o formă iradiată nu a depășit martorul *Belinka*, care a prezentat în medie dimensiuni de 45,6 cm, însă o formă iradiată a prezentat valori apropiate martorului - 45,05 cm (600 Gy). După numărul de capsule per plantă au fost depistate forme cu valori ridicate de 12,85-13,20 (400-500 Gy) respectiv cu forma martor Kaufmann (10,95). Totalitatea formelor obținute prin iradiere din M₄ au depășit cu cca. 3,8-0,10 unități (18,45; 15,05; 14,75; 16,85) (400-700 Gy) martorul *Belinka* care a întrunit în medie cca. 14,65 fructe per plantă. Plantele obținute prin mutageneza indusă (400-500 Gy) au prezentat deseori valori mai ridicate după masa seminceră per plantă (0,57-0,71 g) comparativ cu martorul *Kaufmann*. Forma *Dichl 8* din generația M₅ (400 Gy) s-a evidențiat după perioada precocității comparativ cu martorul și restul formelor din generația M₅ după următorii parametri: începutul și înflorirea în masă a plantelor, formarea în masă a fructelor, începutul fazei de îngălbenire și îngălbenirea în masă a

tulpinilor la plante, durata perioadei de vegetație. Au fost semănate trei mostre de susan *Zaltsadovski*, *Kadet* și *Adaptovanâi 2* din generația M₅ (dozele de 200-500 Gy). Mostrele iradiate au fost repartizate după indicii precocității comparativ cu martorul în 4 grupe: precoce, mediu precoce, mediu tardive și tardive. S-a scos în evidență mostra *Zaltsadovski* cu contribuția tratamentului (monofactorial) de cultivare (M₅) la caracterele *înălțimea plantei* (84,57), *lungimea capsulei* (83,01) și *numărul de semințe per capsulă* (75,69) fiind semnificativ statistic cu nivelul de confidență de 99,5 - 99,9 %. La genotipul *Cadet* contribuția a fost de 96 %...73,3 % la toate caracterele cantitative cu nivelul de semnificație 99,5 - 99,9%, iar genotipul *Adaptovanâi 2* - la caracterele *lungimea capsulei* (78,63) și *productivitatea per plantă* (80,07) cu nivelul de confidență 99-99,9 % pentru toate dozele de iradiere studiate. Conform analizei dispersionale bifactoriale cea mai mare contribuție în variația caracterelor cercetate a prezentat factorul genotip (*Zaltsadovski*, *Cadet*, *Adaptovanâi 2*) care a variat în diapazonul (92,6%...32,4%). Lungimea internodului a atestat cea mai înaltă stabilitate la factorii *genotip* (32,4 %), *an de cultivare* (33,5 %) și interacțiunea *genotip x an de cultivare* (27 %) cu nivelul de semnificație 95 – 99,9 % în generația M₅.

S-a efectuat GPS-poziționarea și inventarierea populațiilor speciilor-pilot de rude sălbatice ale plantelor cultivate - cireș sălbatic, corn, măr pădureț, păr sălbatic și alun în ecosistemele forestiere din Zona de Sud a Republicii Moldova. Investigațiile au fost efectuate la întreprinderile pentru silvicultură ale Agenției "Moldsilva,, – Cimișlia, Iargara. S-au examinat ocoalele silvice Mihailovca și Băiuș. În cadrul arboretelor au fost efectuate măsurări biometrice, precum și s-a elucidat starea funcțională a speciilor. S-a depistat uscarea în masă a cireșului sălbatic (O.S. Mihailovca – subparcelele 70 Q, 10 A; O.S. Băiuș - subparcelele 42 J). În primul ocol silvic a fost evidențiat și un exemplar de *Pyrus pyraeaster* (diametrul 44 cm, înălțimea 27 m) ce prezintă interes pentru amelioratori și silvicultori. Au fost evidențiate și populații sau exemplare solitare de *Corylus avellana*, *Juglans nigra*, *Cornus mas*, *Corylus colurna*, *Quercus rubra*, *Prunus armeniaca* și *Prunus cerasifera*. S-au colectat semințe de *Asparagus* sp., corn, alun turcesc, *Dipsacus laciniatus*, *Hypericum perforatum* etc. Puietii și semințele colectate au fost plantate sau semănate în lotul experimental al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor pentru conservare *ex situ*. Au fost efectuate expediții în raioanele din zona de sud a Republicii Moldova – Cimișlia, Căușeni, Cantemir, Leova. Scopul deplasării: inventarierea și colectarea formelor autohtone de plante cultivate. Investigațiile de teren s-au desfășurat în 19 localități rurale. În rezultatul îndeplinirii lucrărilor în gospodăriile mici țărănești s-a colectat un set de peste 180 de mostre de culturi agricole aparținând la următoarele specii: *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Satureja hortensis*, *Ocimum basilicum*, *Cucurbita maxima*, *Petroselinum crispum*, *Solanum lycopersicum*, *Apium graveolens*, *Anethum graveolens*, *Solanum tuberosum*, *Cucumis melo*, *Cucurbita pepo subsp. pepo*, *Allium sativum*, *Cicer arietinum*, *Capsicum annuum*, *Allium cepa*, *Cucumis sativus*, *Linum usitatissimum*, *Beta vulgaris* etc. Cel mai mare număr de probe colectate a fost întrunit de fasole, cartof, ceapă, dovleac, usturoi, porumb, busuioc etc. Materialul achiziționat va fi studiat, multiplicat și stocat în Banca de gene. Aplicarea testului ÎA asupra semințelor mostrelor de dovlecei au evidențiat diferențe semnificative în manifestarea caracterelor lor morfo-biologice precum EG și capacitatea de germinare a semințelor, lungimea rădăcinilor, biomasa umedă și uscată a rădăcinilor, precum și randamentul electrolitic și activitatea peroxidazei sunt etape importante în depozitarea semințelor acestei culturi pentru păstrarea în

colecții active. Pentru toți parametrii evaluați au fost observate răspunsuri semnificative specifice soiurilor după aplicarea ÎA. Pe baza datelor obținute pentru indicii examinați a fost efectuată o analiză cluster care a condus la identificarea grupurilor de genotipuri de dovlecei cu potențial de depozitare mai mare și mai mic în Banca de gene. În studiu au fost incluse 11 genotipuri din colecția de *Cucumis melo* L. (*Lesea*, *Ananas*, *Kolhoznița*, *Amal*, *Titovka*, *Caramel*, *Alușta*, *Basarabia*, *Cazacica 244*, *Ranniaia 133*, *Cochetca*). Rezultatele cercetărilor demonstrează că aplicarea testului ÎA asupra semințelor a condiționat o diminuare a valorilor parametrilor investigați față de martor. Astfel capacitatea germinativă în condiții de control a variat în limitele 81,9 (*Basarabia*) și 100% (*Cazcica*, *Amal*, *Ananas*), iar în experiență acest parametru a variat de la 30,0% (*Alușta*) până la 80,7% (*Cazacica*). EG a fost mai înaltă în varianta de control, atingând nivelul de 80-90% (*Lesea*, *Titovca*, *Cochetca*, *Pridnestrovie*), iar în urma aplicării testului ÎA acest indice a fost cu mult mai mic, în special la soiurile *Amal* (38,6%) și *Alușta* – 24%. Aplicarea testului ÎA a condiționat o diminuare substanțială și în cazul indicelui *biomasa proaspătă a rădăcinuțelor plantulelor* din varianta experimentală, cea mai exprimată fiind în cazul soiului *Cazcica 244*, *Alușta*, *Lesea* unde valorile acestui parametru au fost mai mici cu peste 56,0 % în raport cu martorul. Activitatea enzimei Peroxidaza a fost mai înaltă la varianta experimentală față de martor, iar această diferență este de peste 40,0%. Investigarea parametrului de scurgere a electroliților a permis de a constata că în urma expunerii semințelor la condițiile de ÎA, crește permeabilitatea membranelor celulare, ca rezultat și conductivitatea soluțiilor este mai înaltă. Cele mai sensibile s-au dovedit a fi genotipurile: *Ranniaia 133* (7,4 mS/m în varianta de control și 10,4 mS/m în experiență) și *Amal* (5,84 mS/m în varianta de control și 7,5 mS/m în experiență). În rezultatul analizei clusteriene efectuate genotipurile investigate au fost repartizate în trei clustere: 1 – genotipuri ce au manifestat o toleranță înaltă față de condițiile testului ÎA și pot fi puse la păstrare pentru o perioadă îndelungată de timp (*Titovca*, *Basarabia*); 2 – genotipuri ce au manifestat o toleranță medie la acțiunea factorilor mai puțin specifici și pot fi depozitate în banca de gene pe un termen mediu (*Cochetca*, *Ranniaia 133*, *Lesea*, *Amal*, *Cazcica*); 3 – genotipuri ce au tolerat foarte greu condițiile stresului ÎA și pot fi stocate în Banca de gene pe un termen restrâns (*Kolhoznița*, *Pridnestrovie*, *Ananas*, *Alușta*).

Au fost inițiate lucrări de documentare a colecției de germoplasmă vegetală stocată în cadrul Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” din Bălți. S-a lucrat în vederea completării datelor de pașaport, elaborate de FAO în colaborare cu Bioversity International (2017). Astfel, colecția de grâu introdusă în baza de date constă din 549 mostre, dintre care, conform statutului biologic 317 sunt linii, 219 mostre reprezentate de material de cercetare/ameliorare, 11 cultivari tradiționali și 2 hibrizi cu diversă țară de origine, preponderent fiind material obținut din Federația Rusă, Ucraina, România, Mexic, Ungaria, Germania etc. O parte considerabilă a colecției este prezentată de materialul de origine autohtonă. Au fost efectuate lucrări de actualizare a Programului Național privind conservarea și utilizarea durabilă a resurselor genetice vegetale pentru alimentație și agricultură pentru anii 2023-2027 și prezentat pentru aprobare către Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare.

Au fost selectate 3 probe ale fragmentului genei 16Sr în concentrații necesare pentru secvențiere. Două probe secvențiate, care au fost izolate din plante de tomate infectate cu ‘Ca. P. solani’, crescute în câmp în anii 2018 (s9) și 2019 (s1), au fost identificate precis și sunt 100% identice. Secvențele

de nucleotide ale probelor s1 și s9 au 100% similare cu un șir de secvențe din NCBI care au fost identificate în țările Europei (Romania, Bulgaria, Serbia, Polonia, Cehia, Italia), cât și în Rusia, Turcia, Iran, China. Considerem, că originea acestei tulpini este asociată cu una sau alta țară vecină, dar în special cu Turcia, întrucât o mulțime de produse agricole sunt importate din această țară. Secvența de nucleotide a probei s19 (anul 2020) nu a fost stabilită cu exactitate și necesită studieri adiționale pentru selectarea unei din două variante posibile obținute. Procentul de infectare cu 'Ca. P. solani' a soiurilor de tomate (*Prestij*, *Tomış*, *Mary Gratefully* și *Exclusiv*) la etapa de coacere în masă a fructelor a sezonului de vegetație a anului 2022 a constituit 14,5 %. Prezența fitoplasmei a fost confirmată la 11 din 13 probe de tomate cu simptome vizuale de infectare cu 'Ca. P. solani'. Probele confirmate vor fi păstrate în colecția de ADN pentru realizarea secvențierii în continuare. Prezența patogenului 'Ca. P. solani' a fost determinată la doua specii de plante *Convolvulus arvensis* și *Solanum nigrum* din 12 specii de plante ruderales analizate care sunt confirmate ca rezervoare naturale ale infecției fitoplasmice în regiunea europeană.

Diferența dintre valorile de infestare cu fungi toxigenici în frunze și boabe de porumb a fost ne semnificativă. Tulpinile toxigenice de *Fusarium spp.* (în baza secvențelor PKS13, FUM1, FUM6, TRI8 și TRI11, asociate cu sinteza zearalenonei, fumonisinelor și tricotecenelor) au fost mai abundente în organele de porumb comparativ cu tulpinile toxigenice de *Aspergillus spp.* (în baza secvențelor aflP, aflR, aflQ, implicate în căile biosintetice ale aflatoxinelor) și *Penicillium spp.* (în baza secvenței idh, asociată cu sinteza patulinei). Tulpinile toxigenice de *F. culmorum* (gena TRI11) nu au fost identificate în frunze de porumb cultivat în anul 2021. Genotipul CP137 a manifestat cea mai înaltă susceptibilitate la infestarea cu fungii toxigenici luați în studiu, iar MK01 – susceptibilitatea cea mai joasă. CP148 a fost mai susceptibil la infestarea cu *F. graminearum* (TRI8) și *A. parasiticus* (aflP). B73 a manifestat valori intermediare de infestare cu diferiți patogeni toxigenici comparativ cu cele patru genotipuri.

A. alternata, *F. sporotrichioides*, *F. nivale*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *Aspergillus parasiticus* și *A. flavus* au fost depistate în soiurile de grâu analizate din 2021 (la temperatura camerei și la temperatură scăzută în depozit). *F. oxysporum* a fost depistat în soiul *Kuyalnik* păstrat la temperatura camerei. *Penicillium expansum* a fost identificat în toate probele analizate, cu excepția semințelor de grâu din *Moldova 614* păstrate la temperatura camerei. În probele de ADN de semințe din recolta anului 2022 au fost identificate *A. alternata* (la toate soiurile de grâu studiate), *F. nivale* (*Moldova 614*, *Kuyalnik*), *F. avenaceum* (*Moldova 614*), *A. flavus* (*Moldova 614*). Cel mai mic număr de patogeni fungici a fost depistat pentru probele de ADN din semințe soiului *Moldova 66*. La depozitarea atât la temperaturi scăzute, cât și la temperatura camerei, *F. avenaceum* și *F. culmorum* au fost detectați în boabele de grâu la toate soiurile analizate care nu au fost identificate în boabe imediat după recoltare, ceea ce indică la acumularea infecției chiar și pe termen scurt de depozitare. Utilizarea primerilor complementari secvențelor genomice implicate în căile de biosinteză ale micotoxinelor – zearalenonă, tricotecenă, ochratoxină – a confirmat prezența grupărilor de gene asociate sintezei acestor micotoxine în probele de ADN din grâul de toamna. În probele de ADN izolat din cele 3 soiuri de triticales depozitate atât la temperatura camerei, cât și la temperaturi scăzute a fost diagnosticat patogenul *F. nivale*. În probele de ADN ale soiului *Ingen 40* a fost depistat *F. sporotrichioides* doar în condiții de cameră, în timp ce în boabele depozitate la

temperaturi scăzute au fost identificați *F. culmorum* și *F. equiseti*. Rezultatele testelor pentru detectarea *Aspergillus flavus* și *A. parasiticus* indică prezența acestora în toate probele. *Penicillium expansum* a fost identificat în probe de ADN din boabele de triticale *Ingen 40* și *Ingen 93* depozitate în ambele opțiuni de depozitare. PCR-analiza a semințelor de triticale (recolta 2022) a relevat prezența numai a *F. sporotrichioides*. *Aspergillus flavus* a fost identificat în ADN-ul soiului triticale *Ingen 93*. Secvențele responsabile de sinteza micotoxinei tricotecena au fost identificate în toate probele de ADN (2021), ocratoxina - în ADN-ul *Ingen 93*, păstrat în depozit (2021), zearalenona - în toate probele de ADN (2021, 2022).

Din cele 30 de perechi de primeri utilizate, un semnal pozitiv (prezența agenților patogeni) a fost detectat folosind 22 de perechi de primeri. Cel mai mare număr de semnale pozitive a fost relevat în analiza ADN-ului rădăcină (20 din 22). În analiza ADN-ului frunzelor, s-a obținut un semnal pozitiv folosind 11 perechi de primeri. Pe boabe au fost primite doar 4 semnale pozitive. Pentru fiecare dintre probele analizate a fost determinată concentrația relativă de fitopatogeni capabili să sintetizeze micotoxine. Procentul de plante infectate cu agenți patogeni micotoxigeni a fost indicat pentru probe în boabe, frunze și rădăcini. S-a demonstrat că genele de micotoxine capabile să sintetizeze T2, DON și fumonisina sunt prezente în fiecare dintre probele de țesut (boabe, frunze și rădăcini).

Patogenii *F. sporotrichioides* și *F. culmorum* au fost identificați numai în boabele ale genotipului MDC 00202 la diferiți termeni de depozitare (2015 și 2020). Ca rezultat al nested-PCR a fost detectat *A. flavus* în genotipurile MDC 00202 (a. 2020) și MDC 00209 (a. 2015). Identificarea moleculară a demonstrat prezența a fitopatogenilor din genul *Penicillium* în germoplasma a genotipurilor analizate. *P. chrisogenum* a fost depistat în boabele genotipurilor MDC 00202 (a. 2015) și MDC 00204 (a. 2020). *P. citrinum* - MDC 00204 și MDC 00209 (a. 2015). *P. expansum* a fost identificat doar în boabele de MDC 00223 (a. 2020). Analiza moleculară a mostrelor de ADN extras din boabe de fasole a demonstrat prezența abundentă a patogenilor din genul *Penicillium*. Genotipul MDC 00202 a fost cel mai infectat cu fitopatogeni din diferite genuri, doar în genotipul MDC 00223 s-a observat un singur caz de infecție. S-a demonstrat prezența secvențelor genomice implicate în sinteză micotoxinei Fumonisina B1 (*Fusarium spp.*) în boabe de fasole MDC 00202 (roada anului 2020).

S-a stabilit că *A. alternata* a afectat atât semințele, cât și frunzele tuturor genotipurilor de *Sesamum indicum* studiate. Analiza nested-PCR a determinat patogenul *Fusarium.com.* în majoritatea probelor de ADN din semințe și frunze. *Fusarium equiseti* a fost diagnosticat în ADN-ul frunzelor soiului *Zaltsadovskii*, iar *Fusarium oxisporum* în ADN-ul soiului *Bliscucii*. *Penicillium citrinum* a fost detectat în 11 probe ADN din semințe și 10 probe ADN din frunze. Diagnosticul molecular al *P. griseofolium* a stabilit prezența patogenului în 4 probe de ADN din semințele soiurilor *Biolsadovski*, *Zaltsadovski*, *Lider* și *Margo*. Doar la soiul *Biolsadovski* a fost determinat *P. expansum*. În semințele a două soiuri de susan: *Cubaneț* și *Natașa* și 9 genotipuri din frunze a fost identificat *Aspergillus flavus*. Prezența secvențelor care codifică genele implicate în sinteza micotoxinei aflatoxina -AflR a fost stabilită în frunzele soiului *Zaltsadovskii*.

Cele mai frecvente gene implicate în sinteza micotoxinelor din probele de cereale au fost genele pentru sinteza ocratoxinei și zearalenonei; în probele de porumb au fost prezente genele pentru sinteza aflatoxinei și fumonizinei. Mostrele de leguminoase au fost în general mai puțin contaminate

cu gene de micotoxine decât moștrele de cerealele și porumb. Ca urmare a analizei semicantitative comparative de gene implicate în sinteza micotoxinelor (ocratoxină și zearalenonă) în mostrele de boabe de grâu depozitate în diferite condiții (depozit și camera) s-a constatat un conținut crescut al acestor gene în mostrele depozitate în camera, comparativ cu mostrele depozitate în stoc. Aceeași tendință a fost observată și în analiza mostrelor pentru conținutul de micotoxine (ocratoxină A, zearalenonă) prin metoda ELISA. A fost stabilit conținutul crescut de ohratoxină A în mostrele depozitate, într-o mostră conținutul ohratoxinei A depășește norma de 100 ori, conform datelor analizei ELISA.

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**

”Conservarea *ex situ* de lungă durată a resurselor genetice vegetale în Banca de gene cu utilizarea metodelor biologiei moleculare în testarea stării de sănătate a germoplasmei vegetale”, cifrul 20.80009.5107.11

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

2. Capitle în monografiile naționale/internaționale

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

Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects: Scientific International Symposium (5Ith Edition), October 3-4, 2022, Chisinau. Abstract Book, Chișinău: Editura USM, 2022, 358 p. ISBN 978-9975-159-81-4.

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

BAHSIEV, A. Distribution of phytoplasma infection in weeds, insect vectors and tomato plants. In: *FEBS Open Bio: The Biochemistry Global Summit (25th IUBMB Congress, 46th FEBS Congress and 15th PABMB Congress)*, Lisabon (Portugal), 9-14th July 2022, Vol. 12 (Suppl. S1), 161. ISSN 2211-5463. DOI: 10.1002/2211-5463. (IF 2.7).

<https://febs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/2211-5463.13440>

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute.

МАКОВЕЙ, М.Д. Характер воздействия мутантных генов на проявление селекционно-ценных признаков у томата. В: *Агрофизика*. Санкт-Петербург, 2022. № 2, сс. 13-20. ISSN 2222-0666. DOI: 10.25695/AGRPH.2022.02.03. (IF: 0,287).

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

GRAJDIERU, C. Poisson distribution-based conventional PCR protocol for quantification of pathogenic fungi in maize. În: *Buletinul AȘM, Științele Vieții*. 2021, Nr. 2 (344), pp. 92-97. (Categoria B). ISSN 1857-064X. DOI: 10.52388/1857-064X.2021.2.07. <http://bsl.asm.md/jnumber/6331>

МЕЛИЯН, Л, КОРЛЭТЯНУ, Л, МИХЭИЛЭ, В, ГАНЯ, А, РОТАРЬ, С. Применение метода ускоренного старения семян твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) для оценки их способности к длительному хранению. В: *Studia Universitatis Moldaviae*. 2022, Nr. 2, (Categoria B). ISSN 1814-3237 / ISSNе 1857-498X. **(în tipar)**

GRĂJDIERU, C, BĂLICI, E. Evaluarea liniilor consangvinizate de porumb în baza rezistenței la fungi toxigenici din genurile *Fusarium* și *Aspergillus*. În: *Studia Universitatis Moldaviae*. 2022, Nr. 1 (151), pp. 35-41. (Categoria B). ISSN 1814-3237 / ISSNе 1857-498X. <https://oaji.net/articles/2022/2052-1655991803.pdf>

DEAGHILEVA, A, TUMANOVA, L, MITIN, V, FOKSHA, N, GRAJDIERU, C. Monitoring of penicillium infection during eggplant ontogenesis. In: *Buletinul AȘM, Științele Vieții*. 2022. (Categoria B). **(în tipar)**

ВАНՏԻԵՎ, А, ЗАМОРЗАЕВА, I. Optimizarea metodei de analiză moleculară a plantelor ruderales la prezența '*Candidatus Phytoplasma solani*'. În: *Buletinul AȘM, Științele Vieții*. 2022 (Categoria B). **(în tipar)**

4.4. în alte reviste naționale

МАКОВЕЙ, М. Выращивание растений томата детерминантного типа на подвязке и особенности их формирования. В: *Agro-Expert*. Кишинев. 2022, № 1, сс. 72-79. ISSN - 2587-3555.

МАКОВЕЙ, М. Влияние мульчирующих материалов на рост и развитие растений. В: *Agro-Expert*. Кишинев. 2022. № 2, сс. 84-87. ISSN - 2587-3555.

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare).

ЗАМОРЗАЕВА, И, БАХШИЕВ, А. Молекулярная диагностика распространения столбура в некоторых важных для сельского хозяйства Молдовы культурах. В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 509-513. ISBN 978-5-

905200-48-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-509-513.pdf

МАКОВЕЙ, М, ГАНЯ, А. Мутантные формы томата и изменчивость некоторых хозяйственно-ценных признаков под влиянием условий выращивания. В: «*Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки)*»: материалы VI Международной научно-практической конференции (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022»), 3 марта, 2022, Круты, Черниговская обл., Украина. Том 1, сс. 150-159.

DEAGHILEVA, A, TUMANOVA, L, MITIN, V, GRAJDIERU, C. *Fusarium* distribution in eggplant - «from seed to seed». В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 478-481. ISBN 978-5-905200-48-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-478-481_0.pdf

МИХЭИЛЭ, В.В, КОРЛЭТЯНУ, Л.Б., МЕЛИЯН, Л.Г., ГАНЯ, А.И., ГОРЕ, А.И. Влияние ускоренного старения на морфофизиологический парамктры семян коллекционных образцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) при консервации *ex situ*. В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 297-301. ISBN 978-5-905200-48-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-297-301.pdf

МАКОВЕЙ М.Д. Организация селекционного процесса при создании устойчивых к абиотическим стрессам сортов и гибридов томата. В: «*Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)*»: материалы VI Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2022»), 3 березня, 2022, Круты, Том 2. сс. 261-269.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-261-269.pdf

БЕЛОУСОВА, Г, МОГЫЛДА, А. Молекулярно-генетическое определение заражения листьев кунжута *Sesatum indicum* L. патогенами г. *Fusarium*. В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 482-487. ISBN 978-5-905200-48-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-482-487_0.pdf

КОРЛЭТЯНУ, Л.Б., МЕЛИЯН, Л.Г., МИХЭИЛЭ, В.В., ГАНЯ, А.И., ВАНЬКОВИЧ, Н.Г. Определение потенциала хранения семян коллекционных образцов кукурузы (*Zea mays* L.) из коллекции генетического банка растений. В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 224-229. ISBN 978-5-905200-48-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-224-229_2.pdf

БЫЛИЧ, Е.Н. Эколого-адаптивная характеристика самоопыленных линий кукурузы. В: «*Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*»: материалы

международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 338-343. ISBN 978-5-905200-48-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-338-343.pdf

КУЦИТАРУ, Д. В. Характеристика биоразнообразия образцов льна (*Linum usitatissimum* L.) из коллекции *ex situ* генетического банка растений. В: «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 285-290. ISBN 978-5-905200-48-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-285-290_2.pdf

МЕЛИЯН, Л.Г., КОРЛЭТЯНУ, Л. Б., МИХЭИЛЭ, В. В., ГАНЯ, А. И., РОТАРЬ, С. Г. Прогнозирование долговечности хранения семян различных генотипов твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) после ускоренного старения. В: «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства»: материалы международной научной конференции, 14–15 апреля, 2022, ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, сс. 291-296. ISBN 978-5-905200-48-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-291-296.pdf

БЫЛИЧ, Е., ГРЭЖДИЕРУ, К. Аддитивность оценок самоопыленных линий кукурузы на устойчивость к болезням. В: «Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки)»: материалы VI Международной научно-практической конференции (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022»), 3 марта, 2022, Круты, Том 2, сс. 85-91. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-85-91.pdf

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

DEAGHILEVA, A, MITIN, V, GRAJDIERU, C, TUMANOVA, L. Comparative quantification of *Alternaria alternata* and *Alternaria solani* in some eggplant varieties. În: “Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 60-63. ISBN 978-9975-3465-5-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-60-63_0.pdf

БЕЛОУСОВА, Г., МОГЫЛДА, А. Молекулярно-генетическое определение патогенных грибов в семенах кунжута *Sesamum indicum* L. În: “Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 23-26. ISBN 978-9975-3465-5-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-23-26_0.pdf

КОРЛЭТЯНУ, Л., ГАНЯ, А., МАСЛОБРОД, С. Миллиметровое излучение как фактор повышения жизнеспособности семян огурца в условиях консервации *ex situ*. În: “Integrare prin Cercetare și Inovare”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, 10-11 noiembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova. **(în tipar)**

МАКОВЕЙ, М.Д. Влияние уровня закладки соцветия на показатели пыльцы томата и её устойчивость к высокой температуре. În: “Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-

21 mai 2022, Bălți, pp. 84-87. ISBN 978-9975-3465-5-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-84-87.pdf

БЫЛИЧ, Е., ГРЭЖДИЕРУ, К. Сравнительная оценка образцов коллекции кукурузы по устойчивости к болезням. În: “*Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 26-29. ISBN 978-9975-3465-5-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-26-29_0.pdf

GANEA, A. Potențialul speciilor de plante puțin utilizate pentru fortificarea securității alimentare a Republicii Moldova. În: “*Integrare prin Cercetare și Inovare*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, 10-11 noiembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova. **(în tipar)**

КУЗНЕЦОВА, И. Влияние обработки семян озимой пшеницы хлорсодержащими реагентами на спектр грибковых патогенов, обнаруживаемый в семенах при помощи молекулярно-генетических методов. În: “*Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 75-78. ISBN 978-9975-3465-5-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-75-78_2.pdf

КОРЛЭТЯНУ, Л.Б., ГАНЯ, А.И., МАСЛОБОД, С.Н. Действие миллиметрового излучения на семена дурмана (*Datura stramonium* L.) в условиях консервации *ex situ*. În: “*Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 72-75. ISBN 978-9975-3465-5-9.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-72-75.pdf

МИХĂИЛĂ, V., CORLĂTEANU, L., MELIAN, L., GANEA, A., GORE, A. Determinarea potențialului de păstrare a genotipurilor din colecția de grâu comun (*Triticum aestivum* L.) în condițiile conservării *ex situ*. În: “*Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, Ediția a VI-a, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 90-94. ISBN 978-9975-3465-5-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-90-94_0.pdf

МИХĂИЛĂ, V. Evaluarea morfo-biologică a unor genotipuri *Cuphea* Ait. în condițiile Republicii Moldova. În: “*Integrare prin Cercetare și Inovare*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, 10-11 noiembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova. **(în tipar)**

CUȚITARU, D. Elucidare mostrelor productive de în în urma analizei comparative a indicilor cantitativi. În: “*Integrare prin Cercetare și Inovare*”: materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională, 10-11 noiembrie 2022, Chișinău, Republica Moldova. **(în tipar)**

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

БЫЛИЧ Е.Н. Мониторинг самоопыленных линий кукурузы по устойчивости к болезням. В: «*Селекционно-генетическая наука и образование*» (пари́йские чтения): материалы XI международной научной конференции, 21–23 марта 2022, Умань, Украина. **(în tipar)**

CURSHUNJI, D.K. Evaluation the breeding material of chickpea for yield and characteristics some

morph biological traits. В: «*Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки)*»: материалы VI Международной научно-практической конференции (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022»), 3 марта, 2022, Круты, Украина. Том 2, сс. 114-117.

CURSHUNJI, D. Response of chickpea collection`s genotypes to abiotic stress. В: «*Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі*»: материалы VII Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена 100-річчю кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ім. І.П. Чучмія, 4 листопад 2022, Умань, Україна. (în tipar)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

BELOUSOVA, G, MOGILDA, A. Molecular indentification of *Fusarium* spp. pathogens in sesame seeds. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 10-11. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/10-11_44.pdf

MIHAILA, V, CORLATEANU, L, MELIAN L, GANEA, A. Determination of storage potential of genotypes from the melon collection (*Cucumis melo* L.) in the conditions of *ex situ* conservation. În: “*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 315-317. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/315-317_6.pdf

CORLATEANU, L, MELIAN, L, MIHAILA, V, GANEA, A, PITYUL, M. Study of the storage potential of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) collection samples under *ex situ* conservation. În: “*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 280-282. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/280-282_10.pdf

CUZNETOVA, I. Molecular diagnosis of fungal pathogens in winter wheat varieties with different resistance. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 23-25. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/23-25_42.pdf

IGNATOVA, Z. Analysis of the composition of *Fusarium* pathogens in three triticale varieties. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 32-34. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/32-34_35.pdf

GANEA, A. Main objectives for *ex situ* conservation of plant genetic resources under conditions of climatic instability in the Republic of Moldova. În: “*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 286-288. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/286-288_8.pdf

ZAMORZAEVA, I, BAȘŢIEV, A, FOCŞA, N. Stolbur hazard check in eggplants in Moldova. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 44-46. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/44-46_36.pdf

BALICI, E, GRAJDIERU, C. Assessment of collection maize lines` resistance to drought and diseases.

In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 256-258. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/256-258_5.pdf

MITINA, I, TUMANOVA, L, MITIN, V, GRAJDIERU, C. The dynamics of potential mycotoxin producing fungi in corn samples during storage. In: “*Modern technologies in the food industry*”: materialele conferinței științifice internaționale, 20-22 octombrie 2022, Chișinău, pp. 60. ISBN 978-9975-45-851-1.

ROMANCIUC, G. The National sharing Information mechanism (NISM) implemented in the Republic of Moldova. În: “*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 334-336. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/334-336_7.pdf

MELIAN, L, CORLATEANU, L, MIHAILA, V, GANEA, A. Applying accelerated aging method for assessing the long-term storage capacity of zucchini seeds (*Cucurbita pepo* L.). În: “*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 312-314. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/312-314_6.pdf

MOGÎLDA, A. The effect of water stress on sesame (*Sesamum indicum* L.) samples from the M₃ generation in the condition of it’s artificial modelling. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 199-201. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/199-201_13.pdf

MAKOVEY, M. The splitting of traits controlled by *ls* and *br* genes in F₂ populations of tomato. In: “*Advanced Biotechnologies - Achievements and Prospects*”: materialele Simpozionului Științific Internațional, Ediția a VI-a, 3-4 octombrie 2022, Chișinău, pp. 306-308. ISBN 978-9975-159-81-4. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/306-308_7.pdf

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

MAKOVEY, M. Phenotypical variability of fetal traits in mutant tomato forms. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 47. ISBN 978-9975-159-80-7. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/47_19.pdf

MAKOVEY, M. Using mutant *ls* and *br* genes of tomato to create a new source material. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 48. ISBN 978-9975-159-80-7. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/48_20.pdf

BAHSIEV, A, ZAMORZAEVA, I. Molecular diagnosis of phytoplasma in the wild tomato species *Solanum habrochaites*. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation

(Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 21. ISBN 978-9975-159-80-7.
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/21_28.pdf

GRAJDIERU, C. Molecular assessment of *F. graminearum* in several moldavian maize genotypes. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 44. ISBN 978-9975-159-80-7.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/44_18.pdf

CORLATEANU, L, GANEA, A, LEATAMBORG, S. Storage potential of Triticale accessions – indicator of their viability under ex situ conservation. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 168. ISBN 978-9975-159-80-7.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Life%20sciences%20in%20the%20dialogue%20of%20generations_2022.pdf

MIHAILA, V., BRINZAN, A. Biomorphological peculiarities of some species of the genus *Cuphea* in conditions of introduction. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 51. ISBN 978-9975-159-80-7.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/51_21.pdf

BALICI, E., GRAJDIERU, C. Evaluation of resistance to toxigenic fungi in several maize inbred lines. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 24. ISBN 978-9975-159-80-7.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/24_23.pdf

CURSHUNJI, D. Variability some morph-biological traits in breeding material of chickpea. In: “*Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*”: National Conference with International participation (Abstract book), 29-30 september, 2022, Chisinau, pp. 39. ISBN 978-9975-159-80-7.

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/39_24.pdf

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

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

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

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

MAKOVEI, M.D. Omologat și inclus în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2022. Soiul de tomate *PetraMak.*, pp. 45.

MAKOVEI, M.D. Diplomă și Medalie de Aur – Salonul Internațional EUROINVENT, Ediția a 14-a, 26-28 mai 2022. Iași - România

MAKOVEI, M.D. Diplomă și Medalie de Aur – Salonul Internațional INVENTICA, Ediția a XXVI-a, 23-24 iunie 2022, Iași - România

MAKOVEI M., BOTNARI V. Diploma of Gold Medal 2022 și Diploma (Asociația Justin Capră) 2022. The 26th International Exhibition of Inventions (Salonul Internațional de Invenții, de a XXVI-a ediție) INVENTICA 22th – 24th june 2022 «Gheorghe Asachi» Technical University Iași – ROMÂNIA. Catalogul. New Tomato Cultivar – ILICA, pp. 275. ISSN: 1844-7880.

MAKOVEI, M.D. Diplomă și Medalie de Aur. New Tomato Cultivar-ILICA, Salonul Internațional de Invenții și Inovații “Traian Vuia”, Ediția a VIII-a, 8 - 10 octombrie, 2022. Timișoara – România.

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

Cercetările efectuate *ex situ* vor conduce la crearea ”pașapoartelor” genotipurilor din colecții după indici botanici, de ameliorare, fiziologici, biochimici, moleculari și vor sta la baza conservării garantate și eficiente a germoplasmei culturilor agricole în Banca națională de gene pe termen lung, iar păstrarea materialului genetic cu însușiri prețioase și potențial vast de utilizare va fortifica activitatea de ameliorare și va fi un garant al securității alimentare a Republicii Moldova. Rezultatele științifice obținute privind inventarierea și evaluarea rudelor sălbatice ale plantelor cultivate și formelor autohtone de culturi agricole vor promova mai eficient activitățile de păstrare *in situ* și *on farm* a fondului genetic valoros în condițiile schimbărilor climatice globale.

Procedeele moleculare de diagnosticare elaborate (PCR, nested-PCR, multiplex-PCR, PRC în timp real) ar putea fi folosite pentru identificarea precisă și cuantificarea fitopatogenilor, evidențierea cărora prin metode convenționale este dificilă. Utilizarea metodelor moleculare de analiză va micșora semnificativ timpul de analiză. Controlul fitosanitar al germoplasmei stocate în Banca de gene va micșora riscurile de răspândire a infecțiilor periculoase ce pot conduce la pierderea resurselor genetice depozitate. Protocoalele elaborate pot fi recomandate pentru laboratoare de expertiză a producției agricole din Republica Moldova.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului.

Pentru realizarea prevederilor proiectului cercetările științifice se efectuează în condiții de laborator, seră și câmp. În primul caz activitatea are loc în cadrul a mai multor săli (camere) de laborator: încăperi pentru uscarea semințelor, pregătirea probelor semincere pentru depozitare, păstrarea mostrelor de resurse genetice pe termen lung (Banca de gene), conservarea germoplasmei în colecții active, studierea morfo-fiziologică a semințelor, oficiul de informații. Datele experimentale se obțin în baza utilizării setului de aparate și utilaj științific: congelatoare (Bosh și Whirlpool), cameră climatică MLR-351 (Sanyo), analizator al umidității semințelor MRS 120-3 (Kern), numărător de semințe Contador (Pfeuffer), etuvă UN 160 (Memmert), navigator GPS (Garmin, eTrex H), râșniță de laborator RM 200 (Retsch),

incubatoare, balanțe digitale de precizie (Radwag, Kern), instalație de etanșare, distilatoare de apă, cameră frigorifică modulară (EverMed) etc.

Pentru a preveni contaminarea (rezultate fals-pozitive) cercetările de diagnostic molecular prin metoda PCR se organizează în zone de lucru separate (camere), corespunzătoare etapelor analizei PCR. Se utilizează echipamentul disponibil pentru extragerea ADN-ului, pregătirea mixurilor PCR, executarea reacției PCR, analiza rezultatelor PCR, vizualizarea și înregistrarea rezultatelor PCR, păstrarea reagenților în fregedere și congelator.

- Laminar-boxe, hote
- Balanta de precizie cu capacitatea de cintarire PS1000g R2, Balanta de precizie WLC 600g
- Microcentrifugi - centrifuga EBA 200, microcentrifuga D3024R, centrifuga cu racire M22R, mini centrifuga vortex, mini-centrifuga, BS-010213-AAI, Biosan, minicentrifuga de laborator FV-2400 Mikro Spin
- Bloc uscat de răcire si încălzire Biosan CH-100
- Dozatoare automate 100-1000 mkl, 2-200 mkl, 1-20 mkl
- Echipament pentru executarea PCR - MiniAmplificator Plus Termal Cycler, Thermal cycler 96 MiniAmp, Amplificator "GeneAmp PCR System 9700"
- Distilator GFL M.2001/4
- Surse de alimentare cu energie electrică, sistem pentru electroforeză
- Echipament de laborator optice si de precizie transiluminator UV, 312 nm
- Frigidere, Congelator SNAIGE F 27FG-Z10001

Infrastructura asigură:

- Identificarea pre-simptomatică a agenților patogeni, depistarea infecției pe perioada post- recoltare a producției agricole și în timpul depozitării.
- Identificarea spectrului agenților patogeni din resturile vegetale din sol.
- Analiza calitativă și cantitativă a micotoxinelor în producția agricolă.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului.

- 1) Acord de colaborare între IGFPP și Institutul de Cercetări Științifice pentru Culturile de Câmp *Selecția* nr.12 din 25.10.2022 privind documentarea și conservarea resurselor genetice ale unor culturi agricole.
- 2) Acord de colaborare între IGFPP și UTM nr.1 din data 16.01.2019. Acordul a promovat utilizarea tehnicilor de biologie moleculară (Real-time BioRad CFX96 și Nanodrop) pentru realizarea cercetărilor planificate.
- 3) Contract de prestare servicii de acreditare/atestare nr.4/21 din data de 02.02.2021 între Instituția publică Centrul Național de Acreditare din Republica Moldova și Tumanova Lidia.
- 4) Contract de prestare servicii de acreditare/atestare nr.101/20 din data de 30.11.2020 între Instituția publică Centrul Național de Acreditare din Republica Moldova și Mitina Irina

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului.

- A fost elaborat Proiectul MEBDIT din partea participantului „Laboratorul Genetică Moleculară, IGFP, Moldova” pentru Grantul UE Orizont 2022. Step I a fost câștigat. La elaborarea proiectului au participat savanții din 14 țări: Italia, Marea Britanie, Ecuador, Austria, Grecia, Moldova, Peru, Germania, Belgia, Danemarca, Chile, Franța, Serbia, Spania.
- Bahșiev Aighiuni a obținut grant pentru participarea la Congresul IUBMB-FEBS-PABMB în decursul perioadei 9-14 iulie 2022 (Lisabona, Portugalia)

11. Dificultățile în realizarea proiectului.

În perioada de dare de seamă au fost semnalate unele dificultăți pe parcursul realizării proiectului. Ele au fost legate, în special, de influența condițiilor nefavorabile ale mediului (secetei) asupra mostrelor de culturi agricole cercetate în câmp. O parte de material genetic a fost deteriorat și nu și-a realizat potențialul genetic. Formele compromise vor fi semănate și cercetate în anul viitor.

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)

13. Aprecieri și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect

МАКОБЕЙ, М.Д. Diplomă și Medalie de Aur. Salonul Internațional EUROINVENT, ediția a I4-a, Iași - România

МАКОБЕЙ, М.Д. Diplomă și Medalie de Aur. Salonul Internațional INVENTICA 2022, Iași, România.

МАКОБЕЙ, М.Д. Diplomă. Asociația Justin Capră pentru soiul de tomate *Ilica*. România.

MAKOVEI, MILANIA, BOTNARI, VASILE Diploma of Gold Medal 2022 și Diploma (Asociația Justin Capră) 2022. The 26th International Exhibition of Inventions (Salonul Internațional de Invenții, de a XXVI-a ediție) INVENTICA 22th – 24th June 2022 «Gheorghe Asachi» Technical University Iași – ROMÂNIA. Catalogul. New Tomato Cultivar – ILICA, p. 275. ISSN: 1844-7880.

MAKOVEI, M. Diplomă și Medalie de Aur. New Tomato Cultivar-ILICA, Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VIII-a), România. .

MAKOVEI, M. Diplomă și Medalie de Aur. .New Tomato Cultivar *Ilica*, Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VIII-a), România.

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

- Participarea la manifestările *Noaptea Cercetătorilor Europeni*, Chișinău, 30.09.2022.
- Participarea cu exponate la Expoziția Națională ”Știința pentru pace: creativitate experiență, perspective”, 10 noiembrie 2022.

15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2022 de membrii echipei proiectului.

16. Materializarea rezultatelor obținute în proiect.

Au fost publicate **56** de lucrări științifice:

- Articole în reviste științifice de peste hotare – **2**,
- Articole în reviste științifice naționale – **7**;
- Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare): **11**;
- Articole în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională – **11**;
- Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare) – **3**;
- Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) – **14**;
- Teze în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională – **8**.

În anul 2022 a fost obținută Adeverința nr.815 pentru soiul de tomate *Petramak*. Soiul *Petramak* a fost omologat și inclus în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova din anul 2022, nr. de înregistrare 0834781, pag.45.

Participare la saloanele de inventică:

- 4 medalii de aur;
- 5 diplome de participare;
- 4 rezumate în Materialele saloanelor de inventică.

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2022

- Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor.

Ganea A. Simpozionul Științific Internațional Biotehnologii avansate – realizări și perspective (Ediția a VI-a), Chișinău, 3-4 octombrie 2022 – membru al Comitetului organizatoric.

- Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale

Zamorzaeva I./ Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology și International Journal of Plant and Soil Science/recenzent oficial

18. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect.

În experiențele de câmp, seră și laborator au fost efectuate cercetări privind caracterizarea și evaluarea accesionilor de culturi cerealiere (porumb), leguminoase (fasolea, năut), legumicole (tomate, ardei, dovlecel, pepene galben), tehnice (inul, susanul), netradiționale. A fost completat ”pașaportul” morfo-biologic al mostrelor studiate după indici cantitativi și calitativi, s-au evidențiat forme cu productivitate sporită și rezistență la factorii abiotici și biotici stresogeni. În baza hibridărilor intraspecifice la tomate și năut a fost creat un material genetic prețios de hibridi heterotici și linii ce poate fi utilizat în ameliorare ca surse genetice sau transmis pentru testare oficială. Investigațiile in situ s-au axat pe inventarierea populațiilor unor rude sălbatice ale plantelor cultivate în ecosistemele forestiere din zona de sud a Republicii Moldova, precum și colectarea soiurilor autohtone de culturi agricole în raioanele Cimișlia, Căușeni, Cantemir și Leova. Aceste cercetări vor contribui la salvarea genofondului local de la

degradare prin conservarea *ex situ* și optimizarea păstrării și utilizării formelor native din flora spontană. S-a evidențiat potențialul de păstrare a semințelor genotipurilor de tomate, pepene galben și dovlecel și s-a demonstrat specificitatea genotipică a acestui fenomen. În baza datelor experimentale s-au elaborat recomandări privind prognoza păstrării genotipurilor în Banca de gene. Au fost continuate lucrări referitoare la menținerea bazei de date pentru colecțiile resurselor genetice vegetale.

S-a stabilit că secvențele de nucleotide ale două izolate de '*Ca. P. solani*' au 100% similare cu un șir de secvențe din NCBI care au fost identificate în țările europene. Identificarea moleculară a fitopatogenilor și secvențelor genomice implicate în căile biosintetice ale micotoxinelor în semințele culturilor cerealiere și leguminoase s-a efectuat cu utilizarea metodelor nested-PCR și real-time PCR. S-a efectuat o analiză comparativă privind spectrul fitopatogenilor din genurile *Fusarium*, *Penicillium* și *Aspergillus* în probe de ADN, izolate din semințele genotipurilor culturilor cercetate, în dependență de soiul și durata păstrării. La depozitare un șir de patogeni fungici a fost depistat în semințele genotipurilor de grâu analizate care nu au fost identificate imediat după recoltare, ceea ce indică acumularea infecției chiar și după un termen scurt de depozitare. Cele mai frecvente gene implicate în sinteza micotoxinelor din probele de grâu au fost genele pentru sinteza ocratoxinei și zearalenonei; în probele de porumb au fost genele pentru sinteza aflatoxinei și fumonizinei. Plantele leguminoase au fost în general mai puțin contaminate cu gene pentru sinteza micotoxinelor. Conform analizei ELISA a fost stabilit conținutul crescut de ohratoxină A în mostrele depozitate, dar în o mostră conținutul ohratoxinei A a depășit norma UE de 100 ori.

In the field, greenhouse and laboratory experiments, research was carried out on the characterization and evaluation of accessions of cereal crops (maize), leguminous (beans, chickpeas), vegetables (tomatoes, peppers, zucchini, melon), technical crops (flax, sesame), non-traditional ones. The morphobiological "passport" of the studied accessions was completed according to the quantitative and qualitative indices, forms with increased productivity and resistance to stressogenic abiotic and biotic factors were highlighted. Based on intraspecific hybridizations in tomato and chickpea, a valuable genetic material of heterotic hybrids and lines was created that can be used in breeding as genetic sources or transmitted for the official testing. The *in situ* studies were focused on the inventory of the populations of some wild relatives of the cultivated plants in the forest ecosystems of the southern part of the Republic of Moldova, as well as the collection of native varieties of agricultural crops in the districts of Chimishlia, Causheni, Cantemir and Leova. This research will contribute to saving the local gene pool from degradation through *ex situ* conservation and optimizing the preservation and use of native forms in the spontaneous flora. The seed storage potential of tomato, melon and zucchini genotypes was highlighted and the genotypic specificity of this phenomenon was demonstrated. Based on the experimental data, recommendations were developed regarding the forecast of the preservation of genotypes in the Gene Bank. Maintenance of the database of plant genetic resource collections continued.

It was established that the nucleotide sequences of two '*Ca. P. solani*' isolates have 100% similarity to a number of sequences from NCBI that have been identified in European countries. The molecular identification of phytopathogens and genomic sequences involved in the biosynthetic pathways of mycotoxins in the seeds of cereal and leguminous crops was performed using nested-PCR and real-time

PCR methods. A comparative analysis was performed regarding the spectrum of phytopathogens from the genera *Fusarium*, *Penicillium* and *Aspergillus* in DNA samples, isolated from the seeds of the studied crop genotypes, depending on the variety and duration of storage. During storage, a number of fungal pathogens was detected in the seeds of the analyzed wheat genotypes, which were not identified immediately after harvest. This indicates the accumulation of infection even during a short storage period. The most frequent genes involved in the synthesis of mycotoxins in wheat samples were the genes for the synthesis of ochratoxin and zearalenone; in the corn samples were the genes for the synthesis of aflatoxin and fumonisin. Leguminous plants were generally less contaminated with genes for mycotoxin synthesis. According to the ELISA analysis, the increased content of ochratoxin A was


established in the stored samples, moreover, in one sample the content of ochratoxin A exceeded the EU norm by 100 times.


Conducătorul de proiect:  GANEA Anatolie

Data: 17.11.2022

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
Cifrul proiectului: 20.80009.5107.11

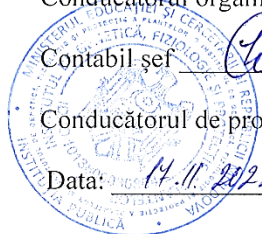
Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1944,2	14,0	1958,2
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	563,8	4,1	567,9
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	13,5		13,5
Servicii de cercetări științifice	222930	1,2		1,2
Servicii poștale	222980	3,4		3,4
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	3,1		3,1
Îndemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă	273500	7,4		7,4
Alte prestări sociale ale angajaților	273900	0	54,0	54,0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	32,4		32,4
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	11,8		11,8
Total		2580,8	72,1	2652,9

Conducătorul organizației  ANDRONIC Larisa

Contabil șef  UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect  GANEA Anatolie

Data: 14.11.2022





Componenta echipei proiectului

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.11

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.	Ganea Anatolie	1954	Dr.	0,5	03.01.2022	
2.	Romanciuc Gabriela	1974	Dr.	0,5	03.01.2022	
3.	Corlăteanu Liudmila	1952	Dr.	1,0	03.01.2022	
4.	Makovei Milania	1958	Dr.	0,5	03.01.2022	
5.	Melian Lolita	1963	Dr.	1,0	03.01.2022	
6.	Bâlici Elena	1963	Dr.	1,0	03.01.2022	
7.	Focșa Nina	1950	-	1,0	03.01.2022	
8.	Curșunji Dmitrii	1969	-	1,0	03.01.2022	
9.	Mihăilă Victoria	1978	-	1,0	03.01.2022	
10.	Mogîlda Anatolii	1991	-	1,0	03.01.2022	
11.	Cuțitaru Doina	1989	-	1,0	03.01.2022	
12.	Caraji Argentina	1995	-	0,5	03.01.2022	
13.	Chitrosan Liliana	1986	-	0,25	03.01.2022	
14.	Ivanțova Irina	1991	-	0,25	03.01.2022	
15.	Rusu Iuliana	1995	-	0,25	03.01.2022	
16.	Tumanova Lidia	1953	Dr.	0,5	03.01.2022	
17.	Zamorzaeva-Orleanscaia Irina	1956	Dr.	1,0	03.01.2022	
18.	Deaghileva Angela	1964	Dr.	1,0	03.01.2022	
19.	Belousova Galina	1955	Dr.	1,0	03.01.2022	
20.	Mitina Irina	1975	Dr.	0,5	03.01.2022	
21.	Mitin Valentin	1951	-	1,0	03.01.2022	
22.	Cuznețova Irina	1958	-	0,75	03.01.2022	
23.	Ignatova Zoia	1959	-	0,75	03.01.2022	
24.	Bahșiev Aighiune	1993	-	1,0	03.01.2022	
25.	Grăjdieru Cristina	1990	-	0,5	03.01.2022	
Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare						16,5

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Tumanov Lidia	1953	Cerc.șt.coord.	0,25 unit.	01.04.2022
2.	Cuznețova Irina	1958	Cerc.științific	0,25 unit.Cumul intern	01.04.2022
3.	Mitina Irina	1975	Cerc.șt.coord.	0,5 unit titular	01.04.2022
4.	Botnaru Liuba	1951	Cerc.șt.stag.	1,0 unit.	31.03.2022, eliberată
5.	Caraji Argentina	1995	Cerc.șt.stag.	0,5 unit. Cumul extern	11.04.2022
6.	Cuțitaru Doina	1989	Cerc.șt.stag.	0,25 unit. Cumul intern	01.04.2022
7.	Mogîlda Anatolii	1991	Cerc.șt.stag.	0,25 unit. Cumul intern	01.04.2025
8.	Budac Alexandru	1954	Cerc.șt.coord.	0,25 unit. Cumul intern	02.05.2022, eliberat

9.	Bahşiev Aighiuni	1993	Cerc, şt. stag.	0,25 unit. Cumul intern	05.09.2022
Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării					18,75

/Conducătorul organizației  ANDRONIC Larisa
Contabil șef  UNGUREAN Galina
Conducătorul de proiect  GANEA Anatolie
Data: 17.11.2022

