

**RECEȚIONAT**

Agenția Națională pentru Cercetare  
și Dezvoltare \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2022

**AVIZAT**

Secția AȘM Științe ale Vieții

\_\_\_\_\_ 2022

## **RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2022**

**privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020–2023)  
„Biotehnologii și procedee genetice de evaluare, conservare și valorificare a  
agrobiodiversității” cu cifrul 20.80009.7007.04**

Prioritatea Strategică **III. Mediu și schimbări climatice**

Director adjunct pentru activitate științifică:

TODIRAȘ Vladimir, dr. hab., conf. cercet.



Secretar științific al Consiliului științific:

COTENCO Eugenia, dr., conf. cercet.



Conducătorul proiectului:

ANDRONIC Larisa, dr. hab., conf. cercet.



Chișinău 2022

## 1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Elucidarea rolului interacțiunilor genice și *genotip x mediu* în sporirea diversității la nivel de populație în condiții nefavorabile de mediu și de infecții fungice și virale

## 2. Obiectivele etapei anuale

- Evaluarea influenței unor factori abiotici (temperatură, umiditate) și fitopatogenilor fungici asupra interacțiunilor alelice; aprecierea gradului de diversitate a genotipurilor de colecție și de variabilitate intrapopulațională în ceea ce privește sensibilitatea la maladii fungice (*in vivo*, *in vitro*), estimarea caracterelor de productivitate și calitate a boabelor la grâul comun de toamnă.
- Aprecierea impactului interacțiunilor *genotip x mediu* în condiții de câmp asupra genotipurilor de culturi cerealiere (grâu comun, grâu durum, triticale) și selectarea celor mai valoroase genotipuri după rezistență la factorii nefavorabili de mediu, productivitate și calitate.
- Evaluarea fenotipică și interacțiunilor *genotip x mediu* la genotipurile nou create de culturi leguminoase (soia, năut, linte, latir) prin hibridare, mutagenază, selecție individuală, în baza caracterelor de rezistență și productivitate la etapele de ameliorare.
- Aprecierea comparativă a caracterelor de rezistență la temperaturi extreme și elementelor de productivitate și calitate la formele parentale și hibridii F<sub>1</sub> de tomate.
- Elucidarea rolului interacțiunilor *genotip x mediu* în modificarea activității gametofitului masculin și rezistenței sporofitului în condiții de stresuri abiotice (temperatură, deficit de apă) la descendenții plantelor de tomate infectate cu virusuri.
- Evaluarea contribuției factorilor genetici în diferențierea manifestării expresiei indicilor morfobiologici ai genotipurilor de tomate în condiții de stres termic și hidric.
- Estimarea ponderii factorului de genotip în expresia caracterelor cantitative la liniile de orz cu capacitate androgenă, liniilor obținute prin procedee biotehnologice.

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

1. Aprecierea în condiții controlate și de câmp: i) influenței ciupercii *Fusarium avenaceum* și condițiilor de mediu asupra vigorii boabelor combinațiilor hibride reciproce F<sub>1</sub>; ii) productivității plantelor de grâu comun de toamnă; iii) gradului de atac de unele maladii fungice, larg răspândite la grâu în R.M. – septorioză, rugină brună, fuzarioză, alternarioză și elementele de productivitate la genotipuri de colecție, populații F<sub>4</sub>-F<sub>5</sub>, BC și linii avansate (F<sub>6</sub>-F<sub>14</sub>); iv) testarea preparatelor de origine taninică și derivaților vinil-triazolici în vederea aprecierii activității antifungice; v) cercetarea specificității de reacție a grâului și triticalelor la unii patogeni fungici în cultura embrionilor maturi; studiul comparativ (anii 2021/2022) al spectrului fenotipic al claselor de productivitate în populațiile segregante F<sub>2</sub> de grâu comun; aprecierea valorii genotipurilor de colecție și descrierea reacțiilor enzimactice la interacțiunea cu fungii *F. avenaceum* și *F. oxysporum* în baza analizei biochimice a boabelor (proteine, gluten) și activității peroxidazelor și esterazelor.

2. Evaluarea în condiții de câmp: i) genofondurilor de grâu comun, grâu durum, triticale, seară, hibridilor F<sub>1</sub>- F<sub>3</sub> (grâu durum, triticale); ii) efectuarea hibridărilor intra- și interspecifice, intergenerice (grâu comun, grâu durum, triticale); iii) impactului factorilor de variabilitate a caracterelor cantitative la nivelul populațiilor segregante F<sub>2</sub>; iv) însușirilor morfobiologice,

elementelor de productivitate, rezistenței la maladii fungice; v) variabilității caracterelor cantitative la liniile din câmpul de culturi comparative de concurs; aprecierea liniilor noi selectate pe baza criteriilor de productivitate, rezistență la factori limită de mediu în câmpul de selecție control și concurs; vi) multiplicarea și menținerea purității biologice a soiurilor omologate și de perspectivă (grâu durum, comun, triticale, secară, ovăz și grâu durum).

**3.** Evaluarea caracterelor biologice ale semințelor, selectarea semințelor la liniile și soiurile omologate de culturi leguminoase (soia, năut, linte, latir, fasolita); tratarea cu raze X (cu dozele 200 Gy și 250 Gy) a boabelor pentru 10 soiuri și linii de soia; aprecierea fazelor fenologice, toleranței plantelor la maladii la formele de colecție, liniile și soiurile omologate; selectarea în ontogeneză a plantelor în câmpul de selecție; evaluarea recoltei și menținerea purității biologice a materialului semincer.

**4.** Testarea în condiții de laborator a genotipurilor de tomate rezistente la temperaturi joase pozitive și arșiță; realizarea în condiții de câmp a observațiilor fenologice, măsurărilor biometrice, descrierea genotipurilor / populațiilor după descriptorul UPOV, selectarea noilor combinații în baza caracterelor morfobiologice și de productivitate; elucidarea efectului matern la combinațiile hibride obținute în baza caracterelor de rezistență și productivitate; efectuarea încrucișărilor și obținerea semințelor hibride.

**5.** Estimarea în condiții de laborator a nivelului de termorezistență și rezistență la deficitul hidric al populațiilor  $F_3$  de tomate, obținute pe fondal de infecții virale; clasificarea la nivel haploid a genotipurilor de tomate după termorezistență și rezistență la deficitul hidric; analiza elementelor de productivitate la populațiile  $F_3$  de tomate, obținute de la plantele infectate cu virusuri; elucidarea rolului factorilor genetici și de mediu, implicați în formarea rezistenței gametofitului masculin / sporofitului la descendenții de tomate obținuți în condiții de patogeneză virală.

**6.** Aprecierea în condiții de laborator a particularităților reacțiilor genotipurilor de tomate pe fondal de stres hidric și termic la etapele inițiale ontogenetice; *screening*-ul tomatelor la nivel de sporofit la stresul abiotic; evaluarea în condiții de laborator și solar a manifestării indicilor biomorfologici și fiziologici la genotipurile de diferită origine fitosanitară; analiza după indicatorii UPOV a formelor recombinante interspecifice de tomate cu creștere determinată și semideterminată de interes agronomic cultivate în condiții de seră și câmp; evidențierea bolilor virale ce cauzează pagube majore la tomate în condiții de câmp.

**7.** Evaluarea fenologică a plantelor hibride de orz de toamnă ( $F_6$ ) și formelor de orz de primăvară (DH<sub>8</sub>, SC<sub>5-6</sub>, M<sub>9</sub>); analiza biometrică a caracterelor valoroase distinctive de forma inițială; estimarea gradului de toleranță la fâinare a formei hibride de orz de toamnă *Ciuluc x Igri-9B* (4r); evaluarea polimorfismului marcherilor proteici (hordeinelor) în boabele formelor hibride de orz de toamnă, somaclonele, liniile dubluhaploide de orz de primăvară selectate și identificarea marcherilor proteici asociați cu însușiri agrobiologice valoroase; evidențierea transmiterii prin semințe a infecțiilor virale la orz în condiții de câmp; aprecierea caracterelor de productivitate la liniile de orz cu însușiri androgene.

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

1. În condiții controlate au fost realizate:

- cercetarea influenței temperaturii (10, 24, 35°C) asupra creșterii unor fungi cauzali ai putregaiului de rădăcină la grâu în condiții controlate,
- testarea reacției a 7 forme parentale și a 4 perechi de hibrizi reciproci F<sub>1</sub> de grâu comun la acțiunea filtratului de cultură *F. avenaceum*,
- studiul impactului factorilor asociați de stres biotic, filtratul de cultură (FC) a 3 tulpini ale fungilor *Alternaria alternata*, *Drechslera sorokiniana* și *Fusarium solani*, separat sau în asociere cu stresul abiotic (stres osmotic cauzat de PEG 6000 20%) asupra caracterelor cantitative (germinație, lungimea radiclei și tulpinii) a plantelor de grâu la genotipurile Moldova 614, Moldova 66, linia L M5MO și L M79M5,
- testată variabilitatea intrapopulațională a grâului și triticale în cultura embrionilor maturi, la interacțiunea cu *F. solani*, *D. sorokiniana*, *A. alternata* în baza frecvenței de calusare, suprafeței și biomasei calusului.

Pentru aprecierea reacției genotipurilor de grâu la diferite specii de fung au fost calculate: varianța genetică, varianța fenotipică, coeficientul genotipic de variație, coeficientul fenotipic de variație, coeficientul de heritabilitate în sens larg și progresul genetic al caracterelor cantitative de creștere.

În scopul identificării noilor surse de protecție a grâului comun de agenții patogeni ai putregaiului de rădăcină au fost: i) testată reacția fungilor *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti* la extracte taninice oxidate izolate din ceai negru, ceai verde comercial, rodie, ulei de coriandru și 5 derivați vinil-triazolici; ii) cercetate particularitățile de interacțiune a genotipurilor de grâu cu *F. avenaceum* și *F. oxysporum* la tratarea boabelor cu soluții apoase ale extrasului taninic oxidat din ceai negru comercial și a uleiului oxidat din coriandru.

În condiții de câmp au fost efectuate aprecieri ale gradului de atac de septorioză și fuzarioză a spicului la grâul comun, evaluate componentele de productivitate, identificate combinațiile cu transgresii ale caracterelor valoroase.

2. În condiții de câmp au fost: **în câmpul de hibrizi F<sub>1</sub> - F<sub>2</sub>** studiate 85 combinații hibride de diferită proveniență de grâu durum, 270 de triticale și 25 de grâu comun; în câmpul de **hibrizi F<sub>3</sub>** evaluați 200 segreganți de grâu durum, 105 de triticale și 120 de grâu comun; în **câmpul de selecție**, analizați 930 segreganți de grâu durum de toamnă selectați din 220 combinații hibride, 700 linii de triticale, 952 de grâu comun, 70 forme mutante de secară și 30 de forme segregante de grâu spelta; în **câmpul de control** studiate 48 linii de grâu durum de toamnă cu talie joasă, 42 de triticale, 26 grâu comun, 7 forme de grâu spelta și 11 forme mutante de secară; în **culturi comparative de concurs** evaluate 10 linii de grâu durum, 10 de triticale, 8 de grâu comun și 3 de secară în trei repetiții. Au fost efectuate observări fenologice (răsărirea plantelor, înfrățirea plantelor, înspicarea spicelor și al.; aprecieri ale rezistenței plantelor la iernare, secetă, boli și cădere, evaluați indicii de productivitate. În câmpul de multiplicare au fost analizate soiurile: 6 (omologate), 8 de perspectivă de grâu durum, 6 omologate și 4 de perspectivă de triticale, 9 de grâu comun, 4 forme mutante de secară și culturile/soiurile de primăvară Săltăreț (ovăz), Arnăuț 7 (grâu durum de primăvară) și ovăz golaș. Experiențele au fost montate pe o suprafață de 2,1 ha.

3. Evaluarea fenologică și a interacțiunilor *genotip x mediu* la **soia obținută prin mutagenză**: în calitate de material biologic de studiu au fost semănate și evaluate descendențele M<sub>2</sub>, M<sub>6</sub> și M<sub>9</sub>; tratate, semănate și analizate 12 soiuri și linii de soia iradiată cu razele X cu dozele de 200 Gy și 250 Gy. În **câmpul de selecție** au fost evaluate 50 de forme și linii de soia; în **câmpul de**

**control** anul I - 10 linii, anul II - 14 linii; în **câmpul de testare a culturilor comparative** au fost semăntate 4 linii perspective de soia; multiplicată linia de interes Z1M<sub>10</sub> 200. Realizată evaluarea și înmulțirea **colecției de soia** – 100 de genotipuri, formelor de **soia obținute prin hibridări** – 230 de genotipuri. Desfășurate testări în culturi comparative: 50 de genotipuri; încercarea prealabilă a 10 de genotipuri; testări în culturi comparative de concurs: 5 forme de soia; multiplicarea soiurilor de soia Albișoara și Ștefănel și s. Genap 54, înaintat la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante. Efectuată aprecierea energiei de germinare, facultății germinative, purității biologice și evaluată masa a 1000 de boabe la genotipurile de năut, linte, latir, fasoliță. Suprafața experiențelor – 0,8 ha.

4. În condiții de laborator a fost determinată reacția a 25 genotipuri de tomate selectate din 4 combinații hibride F<sub>2</sub>: Timișoara x Mary Gratefully, Mary Gratefully x Florina, Deșteptarea x Florina, Deșteptarea x Pontina în baza rezistenței la temperatura de 42°C în comparație cu temperatura optimă (25°C); evaluată variabilitatea caracterului de rezistență în baza lungimii radiclei, tulpiniței plantulei, selectate în rezultatul evaluării a 9 linii de tomate intraspecifice în baza caracterului de rezistență la temperaturi joase pozitive în ontogeneza timpurie.

În condiții de câmp au fost fondate 5 câmpuri: de hibridi, culturi comparative de concurs, control, hibridare, colecție ce au inclus soiuri purtătoare ale genelor *u* (*uniform ripening*), *j* (*jointless*), *β* (*carotene*), *r* (*yellow flesh*), care au manifestat un șir de caractere utile în rezultatul testărilor din anul 2021, linii de perspectivă din câmpul de culturi comparative de concurs și de selecție, combinații hibride reciproce F<sub>1</sub> și F<sub>3</sub>. Ca martor s-au utilizat soiurile autohtone Ceridani, MilOrang, Prestij. În câmpul culturilor comparative de concurs au fost evaluate 6 linii de perspectivă; două soiuri (Daria și Dorința) care au fost transmise la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante. În câmpul de hibridi au fost evaluate 5 combinații hibride reciproce F<sub>1</sub>: Dolgonosic x Mary Gratefully / Mary Gratefully x Dolgonosic, Flacăra x Vrojainii / Vrojainii x Flacăra, Flacăra x Deșteptarea / Deșteptarea x Flacăra, L 10B x Rufina / Rufina x L 10B, Rufina x Flacăra / Flacăra x Rufina și 7 forme parentale: Rufina, Dolgonosic, Flacăra, L 10B, Vrojainii, Mary Gratefully, Deșteptarea. În colecția de tomate au fost evaluate 19 soiuri, în câmpul de control – 9 linii intraspecifice, în câmpul de hibridare au fost efectuate retroîncrucișări la 5 combinații hibride.

A fost estimat impactul factorului parental asupra creșterii radiclei și tulpiniței de tomate la hibridii reciproci F<sub>1</sub> în condiții optime (25°C) și temperatură stres (42°C), apreciat rolul formelor parentale în luarea deciziilor cu privire la selectarea componentelor de hibridare în scopul diminuării efectelor temperaturilor stresante în ontogeneza timpurie la tomate.

5. În condiții de laborator la nivel de semințe a fost realizată evaluarea termorezistenței familiilor din populațiile hibride F<sub>3</sub> de tomate, obținute de la plantele infectate cu fitopatogeni virali (VMT și VAT). În experiența au fost incluse 18 familii din 2 combinații hibride F<sub>3</sub> Mary Gratefully x Veneț și Flacăra x Tomiș, inclusiv 2 din selecție gametică. În total au fost evaluate 3600 de semințe din variantele martor, VMT și VAT în scopul aprecierii termorezistenței.

În condiții de solariu au fost montate 3 experiențe privind studiul influenței reinfecției plantelor de tomate cu patogeni virali. În acest scop au fost analizate 5 genotipuri de tomate: 4 soiuri (Flacăra, Veneț, Mary Gratefully, Rufina) și forma spontană (*S. pimpinellifolium*) – fiecare genotip fiind prezentat prin variantele: martor, plantele infectate primar și reinfecțate cu VMT/VAT - total de 25 variante. Materialul biologic a fost plantat în substrat sol conform schemei experiențelor planificate în 2 repetiții în blocuri randomizate. Materialul experimental a fost utilizat în analiza producției de polen, activității și rezistenței gametofitului masculin la temperatura înaltă și deficitul hidric.

Pentru analiza elementelor productivității în condiții de câmp prin cultura de răsad au

fost evaluate 18 familii de tomate, obținute din populațiile hibride F<sub>3</sub> Mary Gratefully x Veneț și Flacăra x Tomis (variantele martor, VMT/VAT) și 4 forme parentale, cât și 2 linii noi obținute prin selecție gametică din componența populațiilor F<sub>7</sub> Elvira x Milenium și Victorina x Mihaela. Experiențele au fost montate în condiții de solar, substrat (0,5 ari) și în câmp (3 ari).

**6.** Evaluarea efectelor stresului hidric la etapele ontogenetice timpurii (la nivel de germene), în familiile F<sub>3</sub> (selecție individuală după indici de productivitate), Mary Gratefully x Veneț și Flacăra x Tomiș a fost realizată în funcție de proveniență - de la plantele infectate cu virusul aspermiei tomatelor (VAT), virusul mozaicului tutunului (VMT) și sănătoase. În calitate de indici au servit procentul de germinare, lungimea radiclei și intensitatea creșterii. În cercetare au fost incluse 17 familii hibride.

Acțiunea unică sau repetată a stresului termic asupra indicilor biomorfologici a fost analizată în funcție de genotip și schema de aplicare a stresului. Astfel, plantele a 3 genotipuri - cu gene de rezistență (Rufina, Tm-1/Tm-2<sup>2</sup>), formă spontană (*S. piminellifolium*) și soi de cultură (Mary Gratefully), au fost expuse la temperaturi ridicate la stadiul de germene sau/și de plantulă după următoarele scheme: i) stres / germene; ii) stres / germene - stres / plantulă; iii) stres / plantulă; iv) condiții optime. Evaluările au inclus 3 indicatori histochimici - acumularea speciilor reactive de oxigen (SRO), peroxidarea lipidelor (POL) și testul viabilității celulelor în radiclele și frunzele plantelor de tomate, conținutul peroxidului de hidrogen, caractere arhitecturale și intensitatea creșterii plantei (12 variante).

În condiții modelate în laborator au fost evaluate efectele stresului termic și hidric vs condiții optime la descendenții obținuți pe fondal de patogeneză virală (VMT/VAT) sau liberi de infecții, la 4 genotipuri pentru caractere arhitecturale, conținutul peroxidului de hidrogen și deficitul hidric (36 variante).

S-a evaluat statistic contribuția factorilor genetici și de mediu în manifestarea răspunsului la stres în funcție de schemele aplicate, originea materialului și parametrul evaluat.

La nivelul a 5 genotipuri de origine recombinogenă din combinații interspecifice (soiuri și forme de perspectivă) au fost analizați indici ai rezistenței, precum conductibilitatea electrolitului scurs din celule, indicii de deteriorare *in vitro*, deficitul hidric.

A fost realizată analiza fitosanitară a loturilor experimentale de tomate din câmp (0,15 ha, cca 7500 plante) la etapa de înflorire în masă și inițierea legării fructelor. Experiențele au fost montate în condiții de solar, substrat (1,5 ari) și în câmp (2 ari).

**7.** A fost realizat studiul fazelor de vegetație conform scării Zadocks comparativ cu formele inițiale la combinațiile hibride F<sub>6</sub> de orz (Strălucitor x Igri (spice cu 2, 4 rânduri) – 11 forme, Ciuluc x Igri (spice cu 2, 4 rânduri) – 10 forme), formele dubluhaploide (DH<sub>8</sub> derivate de la DH7-6AB-5-8-24 (DH6-4bpl.12-4), DH7-3AB-2-16 (DH6-6apl.3-19-8)) a orzului de primăvară, s. Unirea și a formei mutante de orz de primăvară M<sub>9</sub> (S-V-250-cal), somaclonele SC<sub>3-6</sub> de orz de primăvară (U-622-RAM; U-622-N; U-623-RAM; U-623-N).

În baza indicilor biomorfologici distinctivi de genotipurile inițiale au fost selectate 31 forme cu cele mai relevante caractere de interes din combinațiile hibride de orz de toamnă, somaclonele, liniile dubluhaploide și formele mutante de orz de primăvară, pentru care a fost descris spectrul proteinelor de rezervă (hordeinelor) în vederea aprecierii polimorfismului proteic.

În scopul evaluării transmiterii prin semințe a infecțiilor virale la orz în condiții de câmp a fost efectuată inspectarea vizuală a formelor de orz cultivate în câmp (aproximativ 5760 plante) la prezența simptomelor virale.

Pentru aprecierea gradului de toleranță la făinare a formei hibride de orz Ciuluc x Igri-9B(2r) a fost efectuată examinarea fitosanitară a aparatului foliar.

În cadrul experienței de prospecțiune ”Obținerea combinațiilor hibride dintre liniile cu capacitate androgenă și soiuri omologate de orz” a fost efectuată încrucișarea genotipurilor de orz de toamnă - ♀*Strălucitor* (4r) x ♂*Igri* (2r), ♀*Igri* (2r) x ♂*Strălucitor* (4r), ♀*Ciuluc* (4r) x ♂*Igri* (2r), ♀*Igri* (2r) x ♂*Ciuluc* (4r) și orz de primăvară - ♀*Cork* (2r) x ♂*Unirea* (2r); ♀*Unirea* (2r) x ♂*Cork* (2r), ♀*Cork* (2r) x ♂*Sonor* (2r); ♀*Sonor* (2r) x ♂*Cork* (2r). În total au fost realizate 44 hibridări. Din cauza condițiilor climatice ale anului 2022 capacitatea de prindere a boabelor a fost foarte redusă, numărul semințelor normal formate fiind practic nul.

## 5. Rezultatele obținute

În direcția imunogeneticii vegetale s-a constatat că temperaturile 10, 35°C inhibă puternic creșterea fungilor *Fusarium* spp. Izolatele *F. avenaceum* și *F. equiseti* sunt mai rezistente la 10°C, iar *F. oxysporum* – la 35°C, iar *F. equiseti* este relativ tolerant pentru ambele temperaturi limitative.

Analiza clusteriană (dendrograme de repartiție) a 45 de genotipuri de grâu comun de toamnă, de diferită origine ecologo-geografică, tratate cu filtrate de cultură (FC) a 3 izolate *F. avenaceum* a demonstrat că similitudinea acestora depinde mult de organul testat, ceea ce denotă că în reacția grâului la patogen se manifestă o plasticitate fenotipică specifică a organelor de creștere și dezvoltare. Prin metoda *k*-mediilor de analiză clusteriană a fost identificat un grup din 13 genotipuri de grâu – Accent, Balada, Numitor, Messino, L 642/19, Cuibo, GK Koros, Tika-Taka, Avenue, Speranta, Dacia, Amor, Moldova 66 cu înalt indice de vigoare al plantulelor la acțiunea filtratelor de cultură a *F. avenaceum*. S-a constatat că ponderea factorului de izolată *F. avenaceum* în sursa de variație a germinației, lungimii radiclei embrionare, lungimii tulpinii și plantulei, indicelui de vigoare a variat în limitele 44,8-68,6 %, iar a genotipului de grâu – 25,3-46,7 %, ceea ce denotă importanța monitorizării constante a potențialului patogenic al speciei de fung în scopul identificării genotipurilor de grâu rezistente. Pentru caracterele cantitative de creștere coeficientul de heritabilitate în sens larg ( $h^2$ ) a variat în limitele 67,7-80,8 %, iar progresul genetic (GAM, %) – 19,2-38,3 %. Asocierea valorilor înalte ale acestor doi parametri –  $h^2$  și GAM, % relevă controlul aditiv al caracterelor aflate în studiu, ceea ce oferă oportunități reale de ameliorare a rezistenței grâului comun la specia de fung.

Prin testarea reacției a 7 forme parentale și 4 perechi de hibridi reciproci  $F_1$  de grâu comun la acțiunea FC *F. avenaceum*, s-a constatat că în varianta martor indicele de vigoare a variat în limitele 466,53-1561, iar în varianta cu ciupercă –374-1471, ceea ce denotă că patogenul manifestă capacitate inhibitoare pentru creșterea și dezvoltarea plantelor de grâu. Totodată, s-a stabilit o diferență mare a acestui parametru la hibridii reciproci, ceea ce relevă că entitatea parentală influențează în mare măsură interacțiunile alelice implicate în controlul caracterelor cantitative de creștere și dezvoltare a grâului. Este de menționat că din 8 hibridi reciproci, la 4 s-au observat stimulări semnificative (+22,4 ... +54,1 %) ale vigoriei plantelor la tratarea boabelor cu FC, ceea ce denotă capacitatea unor hibridi de a interacționa pozitiv cu ciuperca *F. avenaceum*. Calculul efectului reciprocității (formula Reinhold) a demonstrat că rolul principal la formarea fenotipului indicelui de vigoare în condiții optime și la interacțiunea cu *F. avenaceum* îl deține genitorul patern: +0,02... +3,29 și +0,75...+3,28, respectiv.

Studiul activității izofermenților în plantulele a 2 genotipuri de grâu comun la tratarea boabelor cu FC a 2 izolate *F. avenaceum* la diferite temperaturi (18-19°C, 18-19°C/ 6-8°C/ 18-19°C) a pus în evidență faptul că la genotipul mai sensibil (indicele de vigoare a constituit 54,6 % din martor) activitatea peroxidazelor a crescut cu 55,4%, iar a esterazelor a scăzut cu 61,5 %; la genotipul mai puțin sensibil (indicele de vigoare a constituit 70,6% din martor) activitatea peroxidazelor și esterazelor s-a micșorat cu 6,9 și 25,1%, respectiv.

Analiza macro- și microscopică a 150 de izolate de fungi din partea bazală a tulpinilor de grâu cu semne de putregai de rădăcină, a demonstrat că diversitatea ciupercilor în plantele firave

(2,40) a fost mai înaltă decât în plantele viguroase (2,25). Totodată în plantele care și-au păstrat vigoarea, în spectrul fungic a dominat *F. oxysporum* (25,6%), iar în plantele neviguroase a dominat *F. eguisei* (30,8 %). S-a constatat că comparativ cu anii precedenți, în anul 2022 s-a mărit considerabil frecvența speciilor *F. culmorum* și *F. sambucinum* var. *minus*, prima fiind mai frecventă în plantele viguroase (10,6 %), a 2-a – în plantele firave (15,4 %).

Filtratele de cultură a 3 tulpini de *A. alternata*, *D. sorokiniana* și *F. solani* separat, dar și în asociere cu osmoticul PEG 6000 în concentrația de 20% au diferențiat răspunsul caracterelor cantitative cercetate în dependență de genotipul de grâu, dar și de tulpina de fung. Stabilitatea răspunsului genotipurilor de grâu comun la restricțiile hidrice este în mare măsură determinată de rezistența genotipului la factorii biotici.

În cultura embrionilor maturi, genotipurile de triticales au înregistrat o variabilitate intrapopulațională mai înaltă decât grâul în ceea ce privește *biomasa calusului* la interacțiunea cu *A. alternata*, *D. sorokiniana* și *F. solani*.

Analiza factorială a elementelor de productivitate ale spicului pentru 45 genotipuri de colecție și de selecție proprie timp de 3 ani de zile (2020, 2021, 2022) a demonstrat că condițiile ambientale ale anului au contribuție considerabilă în manifestarea fenotipică a caracterelor în ordinea precum urmează: masa boabelor per spic (90,5 %), numărul boabelor în spic (89,9 %), lungimea spicului (71,8 %), greutatea bobului (58,0 %), numărul spiculețelor în spic (26,4 %). Coeficientul genotipic de variație a fost înalt pentru numărul boabelor în spic (53,1 %), mediu – greutatea boabelor în spic (14,6 %), lungimea spicului (13,4%), greutatea bobului (12,0 %) și mic – numărul de spiculețe în spic (8,7 %). Coeficientul de heritabilitate a fost cel mai înalt pentru numărul de boabe per spic (0,94), urmat de lungimea spicului (0,78), numărul de spiculețe în spic (0,61), greutatea bobului (0,45) și greutatea boabelor în spic (0,38). Cele mai înalte valori ale progresului genetic (23,43) s-au înregistrat pentru numărul de boabe în spic. S-au înregistrat 3 combinații F<sub>2</sub> – M 11 x M16, L Bas./M x L M/M3, L M/M3 x M 16 cu valori mai înalte ale gradului (7,2-15,6 %) și frecvenței transgresiilor pozitive (8,6-17,3 %) pentru masa boabelor per spic, comparativ cu a. 2021.

În baza Contractului de colaborare cu Institutul de Chimie au fost efectuate cercetări în vederea stabilirii activității antifungice și protectoare a noilor compuși – derivați vinil triazolici (DVT) și extractelor taninice oxidate. Au fost identificați 4 DVT cu acțiune inhibitorie puternică pentru fungii *F. avenaceum* și *F. oxysporum*. S-a constatat că tratarea boabelor de grâu comun cu extract taninic oxidat din ceai negru comercial, în concentrații relativ mici (0,00125-0,005%) conduce la sporirea semnificativă a indicelui de vigoare (16,3-47,6%) la interacțiunea grâului cu *F. oxysporum* și a masei uscate per planta (6,6-10,2%) – la interacțiunea cu *F. avenaceum*.

*Genetica și ameliorarea culturilor cerealiere păioase.* Ca rezultat al evaluărilor fenotipice în condiții de câmp a formelor de colecție de culturi cerealiere păioase de diferită origine ecologo-geografică (32 mostre de triticales, 50 – grâu comun, 20 – grâu durum de toamnă) s-a constatat o variabilitate înaltă a caracterelor morfobiologice și de productivitate, ceea ce a permis identificarea genotipurilor cu caractere valoroase, deținute constant pe durata ultimilor 3 ani de studiu. Pentru lărgirea bazei genetice a formelor nou create, s-au întreprins încrucișări intra-, interspecific (triticales x grâu, grâu comun x grâu durum) și intergenerice (grâu x seară). Astfel, s-au obținut la triticales 20 hibridi în combinații intraspecifice, 20 – interspecifice, 6 – intergenerice; grâu durum – 50 hibridi în încrucișări inter- și intraspecifice. Variabilitatea înaltă a ratei de prindere a boabelor nu doar în încrucișările distante (0-45,3% – interspecific, 0-8,2% – intergeneric – la triticales), dar și a celor intraspecifice (0,7-67,7% – triticales) denotă ca eficiența de hibridare depinde nu atât de distanța genetică a formelor parentale, cât de compatibilitatea genomurilor acestora.

În câmpul de hibridi F<sub>1</sub>-F<sub>4</sub>, au fost selectate spice elită pentru promovare în câmpul de selecție. În acest sector au fost identificate 15 linii de triticales, remarcate prin productivitate înaltă a boabelor (201-310 g/0,6 m<sup>2</sup>), 7 linii de grâu durum (110-150 g/0,6 m<sup>2</sup>), 6 linii grâu comun (120-180 g/0,6m<sup>2</sup>), seară – 2 populații (170 și 229 g/0,6m<sup>2</sup>), grâu *spelta* – 4 genotipuri (70-87 g/0,6m<sup>2</sup>). O



atenție specială s-a acordat formelor cu talie scurtă a plantelor. În câmpul de control s-a constatat o variabilitate înaltă a productivității boabelor: 1,56-4,94 t/ha – triticales, 0,8-2,8 t/ha – grâu durum, grâu comun – 0,9-3,2 t/ha, secară – 2,2-3,2 t/ha, *spelta* – 1-1,2. Au fost identificate în câmpul de concurs genotipuri cu productivitate relativ înaltă pentru condițiile secetoase: 2 linii de triticales (3,98-4,15 t/ha), 3 linii de grâu durum (2,0-2,8 t/ha), 6 linii de grâu comun (2,0-3,2 t/ha). Soiul de grâu comun Moldova 614 a fost omologat de CSTSP pentru zona de nord a R.M., iar s. Moldova 55 a fost transmis la CSTSP.

Prin analiză factorială a sursei de variabilitate a unor caractere de productivitate ale spicului la 6 genotipuri de triticales (5 linii de perspectivă și 1 soi martor), s-a constatat că pentru lungimea spicului și numărul de spiculețe per spic rolul principal revine factorului de genotip (67,2-73,4%), iar pentru numărul boabelor per spic, masa bobului, masa boabelor per spic – factorului de an: 56,9; 43,9 63,6%, respectiv. În cazul a 4 genotipuri de grâu durum, pentru caracterele aflate în studiu – talia plantei, lungimea spicului, numărul de spiculețe per spic, numărul boabelor per spic, masa bobului, masa boabelor per spic ponderea principală în sursa de variație a venit condițiilor ambientale ale anului care a variat în limitele 56,1-98,0%. Pentru caracterul de bază – *masa boabelor per spic* s-a constatat, că genotipurile de triticales Ingen 3, Ingen 4 și de grâu durum Hordeiforme 3 au înregistrat o stabilitate relativă pe durata ultimilor 3 ani, prezentând reziliență la fluctuațiile ambientale.

Evaluarea comparativă a formelor parentale și populațiilor hibride  $F_6$  de orz:  $C \times I$  (2),  $C \times I$  (4),  $S \times I$  (2),  $S \times I$  (4) a scos în evidență distincții semnificative în direcția creșterii sau diminuării valorii medii în dependență de caracter și combinația hibridă. Caracterele biomorfologice au prezentat un diapazon mediu și mic al variației, cu excepția caracterului *numărul de frați fertili per plantă*, ceea ce denotă omogenitatea populațiilor hibride ( $F_6$ ) de orz de toamnă. Evaluarea fenologică și biometrică a plantelor hibride ( $F_6$ ) de orz de toamnă (Strălucitor  $\times$  Igri, Ciuluc  $\times$  Igri) a permis selectarea a 13 forme ce se deosebesc de formele parentale după, cel puțin, 3 caractere de interes agronomic, dintre care 8 linii s-au distins după fazele de vegetație.

La somaclonele de orz de primăvară care posedă mutația *spic ramificat* (caracter ce segregă), care nu s-a evidențiat la somaclonele *U-622-N,RAM*; *U-623-N,RAM* ( $SC_{3-5}$ ) semănate în anul 2021, s-a expresat la plantele ( $SC_{3-6}$ ) semănate în anul 2022. A fost stabilit că mutația *spic ramificat* este determinată de gena recesivă *Hvmads 1* dependentă de temperatura mediului, și se expresează în cazul când plantulele sunt supuse temperaturilor înalte (20-28°C ziua și 15-23°C noaptea), începând cu stadiul  $W_1$  (inițiere meristemului inflorescenței) până la  $W_7$  (finalizarea morfogenezei spicului). Forma mutantă de orz de primăvară  $M_9$  (*S-V-250-cal*), cu mutația stabilă a lemei poziția erectă a spicului cu caractere distinctive față de forma inițială s. Sonor, ce prezintă importanța științifică și practică este descrisă și pregătită pentru a fi transmisă în banca de gene a institutului. Analiza spectrelor proteice ale hordeinelor (proteine de rezervă) din extractele cariopselor de orz a diferitelor soiuri (Ciuluc, Igri, Strălucitor, Sonor, Unirea), somaclonelor (derivate de la s. Unirea), liniilor dubluhaploide (obținute de la s. Unirea), formelor mutante (derivate prin infectarea cu VMDO și iradiere a boabelor s. Sonor) a relevat diverse izoforme cu masa moleculară cuprinsă între 24 – 68 kDa, ceea ce corespunde fracției B. Cele mai multe izoforme au fost descrise la s. Igri (11) și hibridii Ciuluc  $\times$  Igri, atât la plantele cu spice cu 2 rânduri, cât și cele cu 4 rânduri. Între variantele derivate de la același soi au fost evidențiate diferențe calitative exprimate prin prevalarea diferențiată a izoformelor, precum și diferențe calitative ce indică un polimorfism generat de apariția sau lipsa unor polipeptide specifice soiului inițial. Linile dubluhaploide, somaclonele, formele mutante, hibridii au prezentat spectre polimorfe specifice genotipului recurent, demonstrând polimorfism intrapopulațional. În rezultatul estimării ponderii factorului de genotip în expresia caracterelor cantitative la liniile de orz de toamnă cu capacitate androgenă s-a stabilit că puterea de influență a genotipului a atins valori de 4,76 - 45,57% și a variat în dependență de combinația hibridă și caracterul analizat diferențele fiind semnificative la nivel de 99,9%.

*Genetica și ameliorarea culturilor leguminoase.* Ca rezultat al evaluărilor fenotipice ale genotipurilor de colecție, formelor obținute prin hibridare sau mutagenză indusă, supuse testărilor la diferite etape de ameliorare, a fost înregistrată o variabilitate înaltă a caracterelor morfobiologice, de rezistență la secetă și productivitate. S-a stabilit: i) la formele de soia obținute prin hibridare, recolta a variat în limitele 10,2-22,8 q/ha, iar masa 1000 boabe – 120,5-187,3 g; ii) soiul Genap 54 înaintat la CSTSP, a înregistrat o recoltă de 8,4 q/ha; iii) productivitatea semințelor per plantă la liniile obținute prin mutagenză a variat în limitele 2,5-13,1 g, iar masa a 1000 boabe – 114,1-178,2 g. Prin iradierea semințelor de soia cu raze X (200, 250 Gy) s-a obținut generația M<sub>1</sub> la 6 genotipuri. Analizele biochimice au demonstrat că semințele liniilor de perspectivă de soia conțin 38,1-49,6% proteină și 21,8-25,0% ulei, ceea ce demonstrează calitatea înaltă a acestora. În scopul menținerii genomurilor de culturi leguminoase au fost efectuate activități de reproducere, întreținere, monitorizare ale facultății germinative, energiei de creștere, purității biologice la soiuri de năut, linte, latir, soia, create în IGFP și omologate.

*Genetica și ameliorarea tomatelor.* Evaluarea a 38 genotipuri de tomate selectate din populații hibride intaspecifice F<sub>2</sub> în baza rezistenței la arșiță, în comparație cu formele parentale a făcut posibilă identificarea a 24 genotipuri cu rezistență sporită. Genotipurile selectate din combinațiile hibride Deșteptarea x Florina și Deșteptarea x Pontina au prezentat o rezistență înaltă. S-a constatat un nivel înalt al rezistenței la temperaturi joase pozitive la liniile L 406, L 402, L 410/2 sunt, linia L 404 – rezistență (63,9%), L 409 – rezistență medie (48,8%); L 408, L 407, L 410/1 – nerezistente (21,0, 25,5, 26,0%), iar L 403 – sensibilă (12,1%).

Analiza reacției unor soiuri-părinți și hibridi reciproci F<sub>1</sub> ca răspuns la influența diferitelor nivele de temperatură asupra caracterelor de creștere a tomatelor în ontogeneză timpurie a demonstrat că reacția plantelor la 4 nivele (25<sup>0</sup> – optimală, 40<sup>0</sup>, 42<sup>0</sup> și 10<sup>0</sup>C – stresante) a fost specifică genotipului, hibridului, orientării încrucișării, caracterului analizat: lungimea radiclei, tulpiniței, plantulei, germinației. S-au atestat deosebiri semnificative ale indicilor analizați la hibridii reciproci atât în varianta martor, cât și în variantele cu temperaturi stresante. Testarea reacției plantelor de tomate (hibridi reciproci, genitori) la temperatura de 10<sup>0</sup>C a demonstrat că la toate genotipurile luate în studiu s-a produs inhibarea lungimii radiclei embrionare, tulpiniței și plantulei, pe când germinația a fost mai puțin afectată. S-a constatat o reacție semnificativă atât la formele parentale cât și la hibridii reciproci. Diferențele manifestate la hibridii reciproci F<sub>1</sub> demonstrează implicarea factorului matern în formarea caracterelor de creștere, cât și în reacția la diferite nivele de temperatură.

S-a constatat că în condiții optimale în toate variantele, cu excepția combinației Dolgonosic x Mary Gratefully / Mary Gratefully x Dolgonosic, s-a manifestat influența mai puternică a formei paterne, pe când, rolul factorul matern a fost mai pronunțat pentru varianta cu temperatura de 42<sup>0</sup>C, efectul reciprocității înregistrând valori de -1,97...-4,92 pentru lungimea radiclei și -1,6... -3,64 pentru lungimea tulpiniței. În variantele cu temperatura de 10<sup>0</sup>C o importanță decisivă a avut factorul patern. Factorul matern a influențat gradul de dominanță (h<sub>p</sub>) a organelor de creștere. De menționat că în cazul tuturor hibridilor reciproci F<sub>1</sub>, valorile, dar uneori și orientarea h<sub>p</sub> au fost diferite, ceea ce demonstrează încă odată influența factorului matern asupra capacității de creștere a radiclei, tulpiniței și plantulei de tomate.

La diferite etape ale programului de ameliorare (colecție, sector de hibridi, selecție, testări de control și concurs) a fost stabilită o diferențiere puternică a genotipurilor de tomate în baza caracterelor de precocitate, productivitate, mărime și calitate a fructelor. Printre liniile create prin hibridări intraspecifice au fost identificate genotipuri cu productivitate înaltă – L 302, L 303, L 307, L 404, L 405, L 408, L 410, care au înregistrat recolte de 52,3...63,7 t/ha, prezentând astfel interes în ameliorarea culturii.

Ca rezultat al evaluării însușirilor biochimice ale fructelor la 28 genotipuri de tomate (hibridi, soiuri, linii) s-a stabilit că conținutul de substanță uscată variază în limitele 6,04-8,01%; zaharuri –

4,17-7,29 %; aciditate – 0,37-0,71; vitamină C – 0,43-0,53 mg%. Prin metoda *k*-mediilor de analiză clusteriană a fost identificat un grup de genotipuri de tomate – L 302, L 305, L 10B, Vrojainii, F<sub>1</sub> Flacăra x Vrojainii, F<sub>1</sub> L 10B x Rufina cu indici biochimici valoroși. S-a constatat că genotipurile F<sub>1</sub> Vrojainii x Flacăra, Flacăra, L 408, F<sub>1</sub> Flacăra x Rufina, F<sub>1</sub> Rufina x Flacăra, Rufina au înregistrat un conținut înalt de caroten: 3,08 - 3,93 mg/100 g, iar F<sub>1</sub> Mary Gratefully x Dolgonosic, F<sub>1</sub> Flacăra x Deșteptarea, F<sub>1</sub> Deșteptarea x Flacăra, F<sub>1</sub> Flacăra x Vrojainii, Deșteptarea, F<sub>1</sub> L 10B x Rufina – conținut înalt de licopen: 1,48 - 2,15 mg/100 g, îmbinând proprietăți gustative înalte.

În condiții de infectare primară cu virusuri (virusul aspermiei tomatelor – VAT, virusul mozaicului tutunului – VMT) și reinfectare a plantelor de tomate, genotipul a fost sursa principală a variației viabilității polenului – 45,0...70,0%, iar variația lungimii tuburilor polinice a fost determinată prioritar de agenți virali – 41,0...87,0%. Soiurile Venet și Rufina au îmbinat nivelul înalt de viabilitate și producție a polenului, fapt ce dă dovadă de capacitate înaltă de reproducere; îmbinarea acestor indici poate fi utilizată ca parametru pentru selectarea genotipurilor valoroase.

Sub influența asociată a temperaturii înalte și infecțiilor virale VMT/VAT s-au constatat modificări diferențiate ale viabilității polenului și vitezei de creștere a tuburilor polinice, ce au provocat majorarea/diminuarea dimensiunilor acestora. La plantele reinfectate față de infectarea primară în variația indicilor polenului ponderea genotipului s-a majorat de 1,8...2,2 ori. Genotipurile infectate au atestat un nivel redus al termorezistenței gametofitului masculin de 1,4...1,7 ori comparativ cu martorul. Prin grad înalt de termorezistență s-au evidențiat soiurile Venet, Rufina, M.Grately și specia spontană *S. pimpinellifolium*.

Acțiunea deficitului hidric a redus viabilitatea polenului și lungimea tuburilor polinice de 1,4...4,1 ori la plantele infectate în raport cu martorul. Reacția grăuncioarelor de polen a fost specifică și dependentă de influență comună a deficitului hidric și agenților virali cu 44,0...65,0%, deși variația dimensiunilor tuburilor polinice a fost controlată de stresul hidric cu 60,0...94,0%. Nivelul mediu al rezistenței polenului la deficit hidric la plantele reinfectate a fost mai mic cu 8,6...11,2% în raport cu infectarea primară. Soiurile Venet, Flacăra și specia spontană *S. pimpinellifolium* s-au evidențiat prin nivelul sporit de rezistență la deficitul hidric. Familiile F<sub>3</sub> de tomate, obținute de la plantele infectate VMT/VAT, la etapa de germeni, au atestat diminuarea lungimii radiclelor cu 28,5...29,4% și reducerea amplitudinii de variație după acest indice. În baza variabilității stabilite au fost evidențiate 6 familii de tomate cu nivelul de termorezistență înaltă – 58,0...82,0%. În formarea termorezistenței descendenților factorii de genotip și temperatură au fost decisivi (40,0 și 44,0%), fapt ce are importanță practică, întrucât sporește posibilitatea identificării și selectării genotipurilor rezistente. În baza variabilității stabilite din componența familiilor F<sub>3</sub>, obținute de la plantele infectate VMT/VAT și selecție gametică, au fost selectate 16 familii, inclusiv 8 VMT și 8 VAT cu valori maxime ale elementelor de productivitate.

A fost stabilit un efect diferențiat al temperaturii asupra manifestării indicilor biomorfologici și fiziologici la tomate în dependență de momentul de aplicare a stresului - etapa de germinare (scara BBCH 05) sau plantă (BBCH 14-15), stres unic sau repetat. Aplicarea stresului la etapa de germinare se răsfârâge ulterior prin diminuări semnificative, fiind suprimată intensitatea creșterii și dezvoltării plantelor. Aplicarea temperaturii înalte la etapa de germinare a cauzat cele mai mari diminuări la *S. pimpinellifolium* cu 26; 27 și 32 % față de varianta netratată pentru caracterele înălțimea plantei, numărul de frunze/ax și lungimea frunzei, respectiv, în timp ce pentru alte 2 genotipuri (Rufina și Mary Grately) aceste reduceri au fost mult mai lejere - cu 3-9 %. Analiza dispersională a evidențiat că *regimul de temperatură* la etapa de germinare a contribuit cu 18; 27 și 46 %, respectiv în variabilitatea caracterelor *înălțimea plantei, numărul de frunze per ax și lungimea frunzei*, iar *Genotipul* a contribuit cu 0-7,5 % în sursa de variabilitate. În același timp, aplicarea repetată a temperaturii înalte la etapa de plantă, în cazul în care stresul termic aplicat inițial la etapa de germinare, *genotipul* a fost factorul ce a determinat cea mai mare variabilitate a caracterelor (5,4 - 28%), iar *regimul de temperatură* a contribuit cu 4,2- 13,4 %. După conținutul

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> în frunzele plantelor, cele mai mici valori se atestă în variantele expuse stresului termic la etapa de germinare, diminuarea față de martorul netratat a constituit 4,6, 2,5 și 6,6 ori pentru *S. pimpinellifolium*, Rufina și Mary Gratefully respectiv, și 6,7, 9,5 și 20 ori comparativ cu tratarea la etapă de plantulă. Totodată, s-au constatat diferențe între variantele plantelor expuse temperaturilor înalte, creșterea conținutului de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> fiind de 12-87 %, ceea ce conduce la afirmația că stresul termic generează creșterea conținutului de peroxid la etapa de plantulă, și dimpotrivă la diminuare în cazul acțiunii factorului de stres la etapa de germinare.

În urma evaluării a 3 indicatori histochimici – acumularea speciilor reactive de oxigen (SRO), peroxidarea lipidelor și testul viabilității celulelor în radiculele și frunzele plantelor din variantele analizate s-a atestat: i) stresul termic unic sau repetat, în funcție de genotip și schema aplicării lui, contribuie într-o formă ușor diferențiată la acumularea SRO, peroxidarea lipidelor și moartea celulelor, reacții practic nesesizabile în condiții optime; ii) o corelare puternică între zonele de vizualizare a reacțiilor de sensibilizare a peroxidării lipidelor (de regulă în țesutul conducător) și acumularea SRO. Depozitățile SRO în țesuturile parenchimatice au fost asociate cu zonele în care celulele au pierdut integritatea (testul Evans blue). Totodată, acumularea SRO a fost mai intensă pentru 2 din 4 genotipuri, la plantele expuse stresului repetat la stadiul de germene și plantulă, în timp ce pentru altele 2 (Mary Gratefully și Elvira) – la stresul unic la stadiul de plantă. Cele mai expresive reacții (acumulare SRO) au fost atestate la *S. pimpinellifolium* expus stresului repetat. În cazul descendenților plantelor infectate cu VMT/VAT a fost confirmată manifestarea ușor diferențiată a unor caractere, indicând valori mai mici sau mai mari față de martor. Sub acțiunea stresului termic sau hidric a fost puternic suprimată intensitatea creșterii plantelor. Astfel au fost atestate 3 situații: i) valori similare martorului – *S. pimpinellifolium* (*Stres Hidric*), Rufina (*Stres Termic*); ii) valori mai mari față de martor – Rufina (*Stres Hidric*), Mary Gratefully (*Stres Hidric*), Jacotă (VMT, *Stres Hidric*); iii) valori mai mici față de martor – *S. pimpinellifolium* (*Stres Termic*), Mary Gratefully (VMT, *Stres Termic*), Jacotă (*Stres Termic*). Analiza contribuției factorilor în variabilitatea caracterelor a stabilit aceeași tendință pentru toate caracterele, ponderea fiind ușor diferențiată între *Genotip* (16-17 %), *Stres* (13,4-16,6 %), cu o contribuție de 3 – 5 % pentru statutul fitosanitar al materialului (VAT, VMT). Conținutul H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a fost semnificativ mai mic în variantele martor față de cele provenite de la VAT sau VMT în condiții optime, diminuarea constituind cca 80 % pentru fiecare din cele 4 genotipuri. Aceleași variante (martor, VAT, VMT) expuse stresului termic sau hidric, după conținutul de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> au exprimat 3 tendințe în care variantele VMT și /sau VAT au indicat: i) valori mai mari față de martor; ii) valori mai mici față de martor; iii) lipsa diferențelor. Contribuția cea mai mare în variabilitatea conținutului de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> din frunze revine pe seama interacțiunii factorilor *Statut fitosanitar* x *Stres* (22,3%), urmată de interacțiunea factorilor *Genotip* x *Stres* x *Statut fitosanitar* (19,4 %), și *Statut fitosanitar* (18,4 %).

În capacitatea de reținere a apei în frunzele plantelor de tomate, exprimată prin deficitul hidric, este constatată o manifestare diferențiată în funcție de statutul fitosanitar (VAT, VMT, Martor) la expunerea cu temperatură înaltă, stresul declanșând variații diametral opuse vs control în funcție de statut. În familiile segregante F<sub>3</sub> a 2 hibrizi din variantele martor, VAT sau VMT au fost identificate populațiile ce au manifestat valori înalte ale indicelui de rezistență: la martor 2 familii din combinația Flacăra x Tomiș, o familie la descendenții VAT și una la VMT; iar în populația Mary Gratefully x Veneț doar la descendenții VMT și VAT câte una din totalul de 8 familii analizate. De asemenea, valori înalte ale rezistenței la stres hidric (mai mult de 60 %), au manifestat formele recombinate interspecifice. La aceste forme a fost apreciat și indicele de deteriorare a celulelor în baza scurgerii electroliților, astfel încât 5 din 6 forme analizate au indicat valori mai mici de 30 %. Evaluarea a 5 genotipuri de origine recombinogenă interspecifică (soiuri și forme de perspectivă) după indicatorii UPOV a permis evidențierea a 2 forme de interes, care după 2-3 parametri depășesc formele standard, precum precocitatea, conținutul de substanțe uscate solubile, numărul de fructe / plantă, indici înalți de legare a fructelor.

## 6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

Anexa 1 A

### Lista lucrărilor științifice publicate în anul 2022 în cadrul proiectului din Programul de Stat *Biotehnologii și procedee genetice de evaluare, conservare și valorificare a agrobiodiversității*

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

1. 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

2. MIHNEA, N., LUPASCU, G., GAVZER S., CLIMAUTAN, D. The influence of *Fusarium oxysporum* and *Alternaria alternata* fungi on variability and heritability of the tomato growth characteristics. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. 2022, Vol. LXVI, nr. 1, p.495-502. ISSN 2285-5653, eISSN 2286-1580  
<http://horticulturejournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current-issue?id=1150>

##### 4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

3. LUPASCU, G., GAVZER, S., SASCO, E., CRISTEA, N. Genetic variability and heritability of wheat resistance (*Triticum aestivum* L.) to *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. In: *Romanian Journal of Biology – Plant Biology*. 2022, Vol. 67, nr. 1-2. ISSN 1843-3782. (În presă).

##### 4.3. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, categoria B

4. LUPASCU, G., GAVZER, S. Agenții patogeni ai unor maladii fungice la culturi cerealiere păioase. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*. 2022, nr. 1(64), p.24-29. ISSN 1857-0461. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.22.1-64.03>  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/158536](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/158536)
5. LUPASCU, G., RUDACOVA, A., RUDACOV, S., CHERDIVARĂ, A., GAVZER, S., CRISTEA, N. Influența temperaturii și patogenilor fungici asupra activității peroxidazelor la grâul comun. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2022. ISSN 1857-064X. (În presă).
6. MĂRÎI, L., ANDRONIC, L., SMEREA, S. Răspunsul defensiv al genotipurilor de tomate la infecțiile virale, condiționat de starea fitosanitară a plantelor generațiilor recurente. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2022, nr. 1(345), p. 34-40. ISSN 1857-064X. DOI: <https://doi.org/10.52388/1857-064X.2022.1.04>  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/161532](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/161532)
7. MIHNEA, N., CLIMĂUȚAN, D., ROSCA, C. Reacția formelor parentale și hibridilor F<sub>2</sub> de tomate la temperaturi stresante. In: *Știința Agricolă*. 2022, nr. 1, p. 42-49. ISSN 1857-0003 ISSN 2587-3202 DOI: <https://doi.org/10.55505/sa.2022.1.06>  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/163420](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/163420)
8. MIHNEA, N., RUDACOVA, A., CHERDIVARĂ, A., BRAȘOVEANU, D. Variabilitatea conținutului de licopen și  $\beta$  caroten în fructele de tomate. In: *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe Reale și ale Naturii)*. 2022, nr. 2. ISSN 1814-3237. (În presă).
9. SALTANOVICI, T., ANDRONIC, L., ANTOCI, L., DONCILĂ, A. Reacția gametofitului masculin de tomate la acțiunea fitopatogenilor virali. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2022, nr. 1(345), p.41-48. ISSN 1857-064X.

DOI: <https://doi.org/10.52388/1857-064X.2022.1.05>

[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/161533](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/161533)

## 6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

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

10. АНТОЧ, Л.П., САЛТАНОВИЧ, Т.И., ДОНЧИЛА, А.Н. Реакция мужского гаметофита томата на действие вирусных фитопатогенов. В: *Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития* VIII Международная научно-практическая конференция (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022». Круты, Украина, 1-2 марта 2022, с.72-79.  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167011](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167011)
11. БУДАК, А. Оценка сои на холодоустойчивость. В: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства* Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2022 г. ФГБНУ АФИ Санкт-Петербург, Россия. с.261-266. ISBN 978-5-905200-48-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/167041](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/167041)
12. БУДАК, А. Влияние сроков посева и генотипа на вариабельность и наследуемость признаков высота растения и высота прикрепления нижнего боба у сои. В: *Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки)* VI Международная научно-практическая конференция (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022». Круты, Украина, 3 марта 2022, Том 2, с.80-85.  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165410](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165410)
13. ЛЯТАМБОРГ, С.И., РОТАРЬ, С.Г., ГОРЕ, А.И. Характеристика линий озимой тритикале по хозяйственно ценным признакам. В: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства* Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2022 г. ФГБНУ АФИ Санкт-Петербург, Россия. с.368-372. ISBN 978-5-905200-48-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/167087](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/167087)  
[https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI\\_90th\\_Anniversary.pdf](https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI_90th_Anniversary.pdf)
14. ЛЯТАМБОРГ, С.И., РОТАРЬ, С.Г., ГОРЕ, А.И., РУДАКОВА, А.С., КЕРДИВАРА, А.М. Оценка продуктивности и качества зерна сортов озимой тритикале. В: *Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки)* VI Международная научно-практическая конференция (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022». Круты, Украина, 3 марта 2022, Том 2, с.254-260.  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165416](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165416)
15. МИХНЯ, Н.И., КЛИМЭУЦАН, Д.П, РОШКА, К.В. Изменчивость, наследуемость и генетический прогресс признаков роста томата в раннем онтогенезе. В: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства* Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2022 г. ФГБНУ АФИ Санкт-Петербург, Россия. с.243-247. ISBN 978-5-905200-48-9.  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/167039](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/167039)  
[https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI\\_90th\\_Anniversary.pdf](https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI_90th_Anniversary.pdf)
16. МИХНЯ, Н.И., КЛИМЭУЦАН, Д.П, РОШКА, К.В. Сортовые особенности ростовой реакции растений томата на повышенную температуру. В: *Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития* VIII международная научно-практическая конференция, Круты, Украина, 1-2 марта 2022, с.303-306.  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/167017](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/167017)

17. РОТАРЬ, С.Г., ЛЯТАМБОРГ, С.И., ГОРЕ, А.И., БОГДАН, В.А. Изучение и создание озимой твердой пшеницы в Молдове. В: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства* Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2022 г. ФГБНУ АФИ Санкт-Петербург, Россия. с.386-390. ISBN 978-5-905200-48-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/167088](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/167088)  
[https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI\\_90th\\_Anniversary.pdf](https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI_90th_Anniversary.pdf)
18. САЛТАНОВИЧ, Т.И., АНДРОНИК, Л.И., АНТОЧ, Л.П., ДОНЧИЛА, А.Н. Активность мужского гаметофита в потомстве вирусинфицированных томатов в условиях водного дефицита. В: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства* Международная научная конференция, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2022 г. ФГБНУ АФИ Санкт-Петербург, Россия. с.230-236. ISBN 978-5-905200-48-9. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167037](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167037)  
[https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI\\_90th\\_Anniversary.pdf](https://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2022/ARI/ARI_90th_Anniversary.pdf)

### **6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**

19. DONCILĂ, A. Influența patogenilor virali asupra variabilității gametofitului masculin la tomate. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă* Conferința științifico-practică internațională, Ediția a IX-a, Vol.1 Biologie, 19-20 martie 2022 Chișinău. Chișinău: UST, p.67-70. ISBN 978-9975-76-389-9. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/152498](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152498)
20. LUPAȘCU, L., LUPAȘCU, G., STÎNGACI, E., GAVZER, S., CRISTEA, N., ZVEAGHINȚEVA, M., MACAEV, F. Utilizarea unor derivați vinil-triazolici ca remedii antifungice împotriva fungului *Fusarium oxysporum*. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă* Conferința științifico-practică internațională, Ediția a IX-a, Vol.1, 19-20 martie 2022 Chișinău. Chișinău: UST, Vol.2 Chimie, p.140-142. ISBN 978-9975-76-389-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/152643](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/152643)

### **6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională**

21. CRISTEA, N. Analiza factorială a relațiilor *temperatură x Fusarium spp.* In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.56-58. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157406](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157406)
22. GORE, A., LEATAMBORG, S., ROTARY, S. Rezultatele cercetărilor de ameliorare ai grâului comun de toamnă. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.64-67. ISBN 978-9975-3316-1-6. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157409](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157409)
23. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., LUPAȘCU, L., CRISTEA, N., ZVEAGHINȚEVA, M., STÂNGACI, E., POGREBNOI, S. Cercetări complexe ale activității antifungice (*Alternaria alternata*) ale derivaților vinil triazolici. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.79-82. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157414](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157414)
24. MĂRÎL, L., ANDRONIC, L., SMEREA, S., RUDACOVA, A., CHERDIVARĂ, A., RUDACOV, S. Diferențierea reacției antioxidative a genotipurilor de tomate la stresul termic sau hidric la descendenții plantelor infectate cu virusuri. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.94-98. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157464](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157464)

25. MIHNEA, N., RUDACOVA, A., CHERDIVARĂ A., CLIMAUȚAN, D., ROȘCA, C. Evaluarea și selectarea liniilor de perspectivă pentru ameliorarea caracterelor de productivitate și calitate la tomate. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.91-94. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157463](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157463)
26. ROTARI, S., GORE, A., LYATAMBORG, S., BOGDAN, V. Ameliorarea grâului durum de toamnă. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.111-115. ISBN 978-9975-3316-1-6. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157469](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157469)
27. SALTANOVICI, T., ANDRONIC, L., ANTOCI, L., DONCILĂ, A. Estimarea termorezistenței descendenților de tomate obținuți de la plantele infectate cu virusuri. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, p.119-123. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/157472](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/157472)
28. SAȘCO, E. Influența factorilor genetici și ai stresului hidric asupra normei de reacție a unor caractere cantitative la grâul comun. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.123-126. ISBN 978-9975-3316-1-6. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157473](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157473)
29. БУДАК, А. Влияние сроков посева на признаки продуктивности у сои. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective* Conferința științifică națională cu participare internațională (ediția a șasea), Bălți, 20-21 mai 2022, Bălți: Indigo Color, p.36-39. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157400](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157400)

## **7. Teze ale conferințelor științifice**

### **7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**

30. CRISTEA, N. Phenotypic plasticity of parental forms and F<sub>1</sub> hybrids of common wheat at the interaction with the *Fusarium avenaceum* fungus. В: *Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі VII Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена 100-річчю кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ім. І.П. ЧУЧМІЯ Уманського НУС, Uman, Ukraine, 04.11.2022.* (În presă).
31. CRISTEA, N., LUPASCU, G., GAVZER, S., MACAEV, F., LUPASCU, L., STINGACI, E., ZVEAGHINTSEVA, M. The use of vinyl triazole derivatives in the protection of common wheat from root rot. В: *Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі VII Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена 100-річчю кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ім. І.П. ЧУЧМІЯ Уманського НУС, Uman, Ukraine, 04.11.2022.* (În presă).
32. LUPASCU, G., CRISTEA, N., GAVZER, S. Factorial analysis of the influence of the *year conditions x genotype* interactions on the productivity components of the common wheat. В: *Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі VII Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена 100-річчю кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ім. І.П. ЧУЧМІЯ Уманського НУС, Uman, Ukraine, 04.11.2022.* (În presă).
33. MIHNEA, N., LUPASCU, G., GAVZER S., CLIMAUȚAN, D. The influence of *Fusarium oxysporum* and *Alternaria alternata* fungi on variability and heritability of the tomato growth characteristics. In: *Agriculture for Life, Life for Agriculture* International Conference, București, 2-4 June 2022. Book of abstracts. Secția Horticultura, București, 2022, p.152. ISSN 2457-3213. ISSN-L 2457-3213.



<https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2022/BookOfAbstracts/02 - Book of Abstracts - Horticulture A4LIFE 2022.pdf>

34. ЛУПАШКУ, Л.Ф., ЛУПАШКУ, Г.А., ГАВЗЕР, С.И., КРИСТЯ, Н.И., СТЫНГАЧ, Е.П., ПОГРЕБНОЙ, С.И., ПОГРЕБНОЙ, В.С., МАКАЕВ, Ф.З. Синтез и ингибиторная активность (Z)-4,4-dimetil-1-(2,4-dichlorfenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il) pent-1-en-3-ona на рост грибов *Alternaria alternata* и *Fusarium aquaeductuum* в условиях *in vitro*. В: *Достижения молодых ученых: химические науки VII* Всероссийская (заочная) молодежная конференция, Уфа, 19 - 20 мая 2022 г., с.90-91. ISBN 978-5-7477-5473-7

## 7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

35. ANDRONIC, L. Conventional plant breeding and biotechnological tools for a resilient system of plant improvement. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.123-125. ISBN 978-9975-159-81-4.  
DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.41>  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165646](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165646)
36. GRIGOROV, T., ANDRONIC, L., SMEREA, S., TEMNICOV, E. Intergenerational analysis of virus and gamma rays effect on agronomic traits in barley regenerants. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.53-55. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.17>  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/165569](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/165569)
37. LUPASHKU, G. Management of root rot in common wheat. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.188-190. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.63> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165670](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165670)
38. LUPASHKU, G., GAVZER, S., KRISTYA, N., LUPASCU, L., TIMBALIUC, N. Research on the antifungal properties of oxidated tanin extracts. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.185-187. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.62> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165669](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165669)
39. LYATAMBORG, S., ROTARY, S., GORE, A. Productivity and quality of grain of winter tritical varieties. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.303-305. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.101> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165720](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165720)
40. MALII, A. Low temperature testing of soybean lines. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.309-311. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.103> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165722](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165722)
41. MARI, L., ANDRONIC, L., SAHANOVSHCHII, M., TEMNICOV, E. Effect of heat stress on tomatoes in different evaluation systems. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.191-193. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.64> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165671](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165671)
42. ROTARY, S., GORE, A., LYATAMBORG, S., BOGDAN, V. Stages of winter durum wheat breeding. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chișinău: Editura USM, 2022, p.337-

339. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.112>  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165733](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165733)
43. RUDACOVA, A., MIHNEA, N., RUDACOV, S, CLIMAUTAN, D. Content analysis of main carotenoids in mature fruits of tomatoes. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.340-342. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.113> [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165734](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165734)
44. SAŞCO, E. Screening of wheat genotypes response under drought controlled conditions. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.223-225. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.75>  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165687](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165687)
45. SASCO, E., LYATAMBORG, S. The behavior of some autumn tritical genotypes to biotic stress *in vitro*. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.220-222. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.74>  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165686](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165686)
46. SALTANOVICI, T., ANTOCI, L., DONCILA, A., ANDRONIC, L. Effects of abiotic stress factors on functional parameters of tomato pollen under viral infection. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.41-43. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.13>  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/165555](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/165555)
47. SMEREA, S. Expression of quantitative traits in somaclones (SC<sub>1</sub>) obtained from different types of virus-infected tomato plant explants. In: *Advanced Biotechnologies – Achievements and Prospects Scientific International Symposium (VIth Edition)*, 3-4 october, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.58-60. ISBN 978-9975-159-81-4. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.19>  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/165576](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/165576)

### **7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională**

48. CRISTEA, N., GAVZER, S., LUPASCU, G. Manifestation of transgressions on the traits of spike productivity in F<sub>2</sub> populations of common wheat. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community National conference with international participation*, 29-30 September, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.37. ISBN 978-9975-159-80-7.  
[https://ibn.idsi.md/collection\\_view/1920](https://ibn.idsi.md/collection_view/1920)
49. MARIU, L., ANDRONIC, L., SMEREA, S. Evaluation of roso accumulation in tomato roots during poststress acclimatization. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community National conference with international participation*, 29-30 September, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.49. ISBN 978-9975-159-80-7. [https://ibn.idsi.md/collection\\_view/1920](https://ibn.idsi.md/collection_view/1920)
50. SALTANOVICI, T., DONCILA, A., ANDRONIC, L., ANTOCI, L. Screening for heat-resistance of pollen in progeny of virus-infected tomato genotypes. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community National conference with international participation*, 29-30 September, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.64. ISBN 978-9975-159-80-7.  
[https://ibn.idsi.md/collection\\_view/1920](https://ibn.idsi.md/collection_view/1920)

51. SASCO, E. Grown characteristics of fungal pathogens in conditions of water restrictions. In: Life sciences in the dialogue of generations: *Connections between Universities, Academia and Business Community National conference with international participation*, 29-30 September, 2022, Chisinau. Chişinău: Editura USM, 2022, p.190. ISBN 978-9975-159-80-7. [https://ibn.idsi.md/collection\\_view/1920](https://ibn.idsi.md/collection_view/1920)

## 9.1. Brevete de invenție și alte obiecte de proprietate intelectuală (OPI)

### Brevete de invenție

52. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINȚEVA, M., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. MD 1591 Z - Nr. cererii: s 2021 0031; data depozit. 2021.04.20; data acordării 2022.01.31 (BOPI, 2022, nr 1, p. 53) // BOPI, 2022, nr 8, p. 78.
53. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINȚEVA, M., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. MD 1603 Y - Nr. cererii: s 2021 0032; data depozit. 2021.04.20; data acordării 2022.03.31 (BOPI, 2022, nr 3, p. 54).
54. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., POGREBNOI, V., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. MD 1604 Y - Nr. cererii: s 2021 0033; data depozit. 2021.04.20; data acordării 2022.03.31 (BOPI, 2022, nr 3, p. 54-55).
55. MACAEV, F., STÂNGACI, E., POGREBNOI, V., POGREBNOI, S., LUPAȘCU, L., LUPASCU, G., GAVZER, S. Aplicare a (Z)-1-(2,4-diclorofenil)-5-metil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)hex-1-en-3-onei în calitate de compus activ contra fungilor *Alternaria alternata* și *Fusarium aquaeductuum*. MD 4823 B1 - Nr. cererii s 2020 0074; data depozit: 2020.10.15; data acordării 2022.09.30 // BOPI, 2022, nr.9, p.48-49.
56. MACAEV, F., STÂNGACI, E., ZVEAGHINȚEVA, M., POGREBNOI, S., LUPAȘCU, L., LUPASCU, G., GAVZER, S. Aplicare a (Z)-4,4-dimetil-1-(2,4-diclorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pent-1-en-3-onei în calitate de remediu fungicid contra *Alternaria alternata* și *Fusarium aquaeductuum*. MD 1636 Y - Nr. cererii s 2022 0025; data depozit: 2020.10.15; data acordării 2022.08.31 (BOPI, 2022, nr.8, p. 65-66).

### Cerere de Brevet de invenție

57. MACAEV, F., LUPAȘCU, G., STÂNGACI, E., POGREBNOI, S., SUCMAN, N., LUPAȘCU, L., GAVZER, S., CRISTEA, N. Bromură de 1-((2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl)methyl)-4-(4-methyl-2-oxopentyl)-1H-1,2,4-triazol-4-ium și utilizarea ei în calitate de remediu activ contra fungilor *Fusarium avenaceum* și *Fusarium oxysporum*. nr. 7103 din 2022.10.26.

### Cereri de brevet pentru soi de plantă

58. GORE, A., ROTARI, S., LEATAMBORG, S., LUPAȘCU, G., JELEV, N., PLATOVSCII, N., ZDIORUC, N. Grâu comun de toamnă (*Triticum aestivum* L.) soiul Moldova 55. Nr. depozit v 2022 0019, data depozit: 2022.11.04.
59. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., CLIMĂUȚAN, D., ROȘCA, C., CRISTEA, N. Tomate (*Solanum lycopersicum* L.) soiul Dorința. Nr. depozit v 2022 0003, data depozit: 2022.03.04; data publicării 2022.05.31 // BOPI, 2022, nr.5, p.80.
60. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., CLIMĂUȚAN, D., ROȘCA, C., CRISTEA, N. Tomate (*Solanum lycopersicum* L.) soiul Dargen. Nr. depozit v 2022 0004, data depozit: 2022.03.04; data publicării 2022.05.31 // BOPI, 2022, nr.8, p.259.
61. BUDAC, A., RUDACOVA, A. Soia (*Glicine max* (L. Merr.)) soiul Genap 54. Nr. depozit v 2022 0010, data depozit: 2022.04.05; data publicării 2022.07.31 // BOPI, 2022, nr.7, p.61.

## 9.2. Materiale la Saloane de invenții

62. GORE, A., ROTARI, S., LEATAMBORG, S., LUPAȘCU, G., JELEV, N. Moldova 614 – soi nou de grâu comun de toamnă (*Triticum aestivum* L.). In: Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022. Catalog Oficial. Timișoara: Editura Politehnica, 2022, p.143-144. ISBN 978-606-35-0496-9.
63. GORE, A., ROTARY, S., LYATAMBORG, S., LUPASCU, G., JELEV, N. Moldova 614 a new variety of winter common wheat (*Triticum aestivum* Desm.). In: EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022, p.217. ISSN Print 2601-4564. Online 2601-4572. [https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT\\_2022.pdf](https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2022.pdf)
64. LUPAȘCU, G., LEATAMBORG, S., ROTARI, S., GORE, A. Ingen 54 - soi nou de triticale de toamnă (*Triticosecale witt.*). In: Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022. Catalog Oficial. Timișoara: Editura Politehnica, 2022, p.141. ISBN 978-606-35-0496-9.
65. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă. In: Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022. Catalog Oficial. Timișoara: Editura Politehnica, 2022, p.140-141. ISBN 978-606-35-0496-9.
66. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 MD. In: EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022, p.218. ISSN Print 2601-4564. Online 2601-4572. [https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT\\_2022.pdf](https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2022.pdf)
67. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603 MD. In: EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022, p.217-218. ISSN Print 2601-4564. Online 2601-4572. [https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT\\_2022.pdf](https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2022.pdf)
68. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., POGREBNOI V., POGREBNOI S. Process for treating common winter wheat grains. Patent 1604 MD. In: EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022, p.193. ISSN Print 2601-4564. Online 2601-4572. [https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT\\_2022.pdf](https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2022.pdf)
69. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 MD. In: INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022, p.273. ISSN 1844-7880.
70. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603 MD. In: INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022, p.274. ISSN 1844-7880.
71. LUPAȘCU, G., ROTARI, S., GORE, A., LEATAMBORG, S., GAVZER, S. Soiuri noi de culturi cerealiere păioase de toamnă (ciclu de invenții). In: Expoziția Internațională de Inovație și Transfer Tehnologic Excellent IDEA-2022, ediția 1-a., Chișinău, 21-23 septembrie 2022 (în presă).
72. MIHNEA, N., LUPASCU, G., BOTNARI, V. New tomato cultivar *Cerasus*. In: INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022, p.276. ISSN 1844-7880.

73. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., BOTNARI, V. Soi nou de tomate Deșteptarea. In: Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022. Catalog Oficial. Timișoara: Editura Politehnica, 2022, p.142. ISBN 978-606-35-0496-9.
74. ROTARI, S., LUPAȘCU, G., GORE, A., LEATAMBORG, S. Soi nou de grâu durum de toamnă (*Triticum durum* Desf.) – Sofidurum. In: Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022. Catalog Oficial. Timișoara: Editura Politehnica, 2022, p. 142. ISBN 978-606-35-0496-9.

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

**Impactul științific:** A fost demonstrată modificarea spectrului agenților fungici ce produc putregaiul de rădăcină la grâu în funcție de schimbările condițiilor climatice; argumentate interacțiunile *genotip x mediu* și descriși factorii implicați în determinismul genético-ambiental al variabilității caracterelor cantitative la culturi agricole cu rol considerabil în securitatea alimentară. Au fost obținute date principial noi cu privire la răspunsul tomatelor infectate cu virusuri și descendenților plantelor infectate la deficitul hidric și stresul termic, fiind identificate efectele genetice în funcție de schemele de aplicare a stresului și statutul fitosanitar al materialului cercetat, fapt confirmat la nivel de gametofit și sporofit prin prisma indicilor fiziologici, biochimici și cantitativi.

Rezultatele științifice inovative obținute în cadrul proiectului în a. 2022 au fost publicate în **75** lucrări științifice: **2** articole în reviste științifice din străinătate recunoscute, **6** articole în reviste științifice din Registrul Național, categoria B, **9** articole în culegeri editate peste hotare, **2** articole în culegeri ale conferințelor internaționale (Republica Moldova), **11** articole în culegeri ale conferințelor cu participare internațională (Republica Moldova), **5** teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare), **17** teze în lucrările conferințelor științifice internaționale/naționale (Republica Moldova), **5** cereri de brevet de invenție, inclusiv 4 pentru soi de plantă, **5** brevete de invenție, **2** lucrări de popularizare a științei, **13** materiale la saloane de invenții.

Elaborate și ținute două cursuri didactice (ciclul I licență), un curs pentru programul de studii doctorale (Istoricul, metodologia și realizările cercetărilor științifice în genetica vegetală).

### **Impact social și/sau economic:**

Extinsă baza genetică de culturi cerealiere păioase, leguminoase și tomate. Creați hibrizi de triticales (46), grâu durum (50), grâu comun (8), soia (6); linii noi de triticales (2), grâu durum (3), grâu comun (6), soia (9), linii mutante (2) de orz de primăvară, segreganți de origine hibridă cu capacitate androgenă la orzul de toamnă (21), tomate (6); ii) transmise la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a R.M. 1 soi de soia (Genap 54), 2 – tomate (Dargen, Dorința), 1 – grâu comun (Moldova 55).

Soiurile de triticales Ingen 40, seară Zâmbreni – implementate în condiții de producere în gospodăriile agricole din R.M. (2 SRL și 4 gospodării țărănești în cantitate de 15,27 t triticales și 9,5 t seară).

**Act de implementare: Lupașcu G., Gavzer S.** "Act de implementare a tulpinilor de fungi fitopatogeni izolate și identificate în lab. *Genetică aplicată* al IGFPP în testarea derivaților vinil triazolici sintetizați în laboratorul *Sinteză organică* al Institutului de Chimie" din 28.06.2022.

### **Impact social:**

22.04.2022. Vizita studenților. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, facultatea Științe agricole, specialitatea Genetica și selecția plantelor. Tema: Microscopia optică și metode de evaluare a efectelor stresului la plante.

10.11.2022. Vizita studenților. Universitatea Tehnică a Moldovei, facultatea Științe agricole, Specialitățile Agronomia și Genetica și selecția plantelor. Tema: Metodele microscopiei electronice.

## 8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

- **Cameră climatică** pentru modelarea condițiilor de dezvoltare la nivel de sporofit (tip MLR-351H cu sistem automat de încălzire și răcire în limita temperaturilor 0+50<sup>0</sup>C, reglarea umidității aerului în incinta camerei (55-90%) și intensității iluminării (0-20000 lx)).
- **Fotometru cu microplăci** (cititor/reader LabLine-022, Spălător (washer) LabLine-030 și imprimantă) pentru determinarea activității fermenților (peroxidazei) după densitatea optică.
- **Sistem microscopic Zeiss** (microscop Axio Lab.A1, camera digitală AxioCam 506, calculator cu monitor pentru vizualizare și aplicații soft ZEN 2,3 blue edition) ce permit analiza acumulărilor de specii reactive de oxigen la nivel histologic, aprecierea indicilor morfologici la nivel de gametofit.
- **Echipament pentru electroforeză** (cântare analitice, centrifugi, pH-metru, distilator, aparat pentru electroforeză în plăci verticale) pentru determinarea polimorfismului peroxidazelor.
- **Microscop electronic** (JEM-100 CX) dotat cu cameră foto Canon 700 D, calculator pentru obținerea și stocarea imaginilor în format digital. Microscopia electronică a fost utilizată pentru identificarea particulelor virale în extracte vegetale și recunoașterea agenților patogeni prin procedeul contrastării negative în baza dimensiunilor și morfologiei particulelor (sferice, liniare, filamentoase, baciliforme).
- **Cameră pentru manipulări fitopatologice** (boxă laminar, termostat, frigider, cântare, distilator) pentru identificarea agenților fungici, obținerea filtratelor de cultură și testarea genotipurilor la agenți patogeni.
- **Cititor de celule Scepter 3.0 cu microsenzori Millipore** pentru numărarea și calculul automat al dimensiunilor celulelor.
- **Incubator POL-EKO seria Smart** pentru modelarea condițiilor de testare la nivel de sporofit la stresul termic. Echipamentul deține sistem automat de încălzire și răcire în limita temperaturilor +3 ÷ +40<sup>0</sup>C, reglarea umidității aerului în incinta camerei (55-90%) și fotoperiodism.
- **Sistem pentru selecția gametică** (termostat, lupă, microscop, frigider, cântar, cutii Petri), pentru izolarea grăuncioarelor de polen, incubarea pe medii de cultivare, aprecierea capacității de germinare și lungimii tuburilor polinice.
- **Sistem pentru testare la nivel de sporofit** (termostat, frigider, cântar, cutii Petri), pentru incubarea semințelor pentru germinare în condiții de stres termic sau deficit hidric.
- **Radiator cu raze X (RS-2400)** pentru iradierea semințelor de culturi leguminoase în inducerea diversității genetice.
- **Utilaje agrotehnice (batoze, set site, cititor de semințe)** pentru curățarea manuală a semințelor de culturi cerealiere și leguminoase.
- **Complex de solarii** (boxe pentru creșterea răsadurilor de culturi legumicole în lizimetre – 2 boxe x 50 m<sup>2</sup> și boxe pentru creșterea plantelor în substrat – 2 boxe x 300 m<sup>2</sup>).
- **Depozite pentru stocarea materialului semincer** (pentru culturi leguminoase și cerealiere).
- **Câmpuri agricole cu loturi experimentale** pentru creșterea plantelor conform cerințelor agrotehnice cu respectarea rotațiilor culturilor:
  - culturi cerealiere – 2,1 ha,
  - culturi leguminoase – 0,8 ha,
  - culturi legumicole – 10 ari.

## 9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

**Universitatea de Stat din Moldova**, Laboratorul Biochimie – parteneri ai proiectului; participarea la pregătirea tezelor de masterat.

**Universitatea de Stat din Tiraspol** (cu sediul în Chișinău) – participarea la pregătirea tezelor de masterat.

**Universitatea Agrară de Stat din Moldova:**

- participarea la pregătirea tezelor de masterat;
- elaborat și ținut cursul pentru ciclul I licență de „Citologie”, „Ameliorarea specială a culturilor tehnice și furajere” (Aliona MALII, dr.);
- organizarea programelor de instruire practică a studenților UASM.

**Universitatea Tehnică din Moldova:**

- participarea la elaborarea unei teze de doctorat;
- obținerea și aprecierea calității produselor de cofetărie pe bază de năut.

**Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”** – testarea reciprocă a unor soiuri de culturi cerealiere: triticale Ingen 40, Ingen 54, seară s. Zâmbreni create în cadrul IGFP și soiului de grâu de toamnă Meleag, creat în cadrul ICC „Selecția”.

**Gospodării agricole** - implementarea soiurilor de triticale s. Ingen 40, seară s. Zâmbreni (8 acte de implementare în sumă totală de 148620 lei).

## 10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

- **Institutul de Biologie București** - Asistența științifico-tehnică în studii microscopice; schimburi reciproce de experiență, realizarea în comun a manifestațiilor.
- **Universitatea de Agricultură și Medicină Veterinară din Banat „Regele Mihai I” din România, Timișoara** – schimb de germoplasmă de culturi legumicole, testarea selectarea genotipurilor de perspectivă.
- **Institutul de Cercetări din Mediterana de Est, Adana, Turcia** – inițierea unor studii comune la culturile leguminoase.
- Promovarea soiurilor obinute prin mutagenză în cadrul **proiectului regional IAEA / RER 5024 „Enhancing productivity and resilience to climate change of major food crops in Europe and central Asia”**. În baza proiectului echipa a obținut cu titlul gratuit **echipament în valoare de 5721 EUR** (incubator, cititor de celule Scepter 3.0 cu microsenzori).
- **Institutul de Cercetare în Fitotehnie din Republica Azerbaidjan, Bacu** – schimb de experiență, bine practici în domeniul biotehnologiilor plantelor și metodelor clasice de ameliorare.
- Cercetătorii echipei au participat la evenimente organizate în cadrul **acțiunilor COST**:
  - CA18127 - International Nucleome Consortium (ANDRONIC Larisa)
  - CA19125 - EPIgenetic mechanisms of Crop Adaptation to Climate Change (MĂRÎI Liliana, SMEREA Svetlana).

## 11. Dificultățile în realizarea proiectului

- Dificultăți la compartimentul plata buletinelor de boală – imprevizibilitate de planificare la începutul anului.
- Cerința deținerii diplomei de master pentru angajare în funcția de cercetător științific stagiar limitează antrenarea tinerilor.
- Dificultăți la compartimentul promovării cadrelor în cercetare – cauzate de limitarea modificărilor în echipele de cercetare.
- Deficiențe în asigurarea integrității procesului de cercetare fundamentală – cercetare aplicată – implementare, din cauza lipsei unor mecanisme pentru asigurarea procesului de aplicare în practică a rezultatelor inovaționale.

## 12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice

Nr.	Nume, prenume, titlul științific	Titlul manifestării	Organizatori, țara, perioada desfășurării	Titlul raportului, forma prezentării
<b>COST</b>				
1	MĂRÎI Liliana, doctor	COST Reminder - WG2 - Epicatch (CA19125)-January Meeting	Acțiunea COST CA19125 – EPIgenetic mechanisms of Crop Adaptation to Climate Change; online; 04.01.2022	Inter- and transgenerative effects of viral infections in descendents of tomato infected plants – <i>comunicare</i>
<b>Manifestări științifice internaționale (în străinătate)</b>				
2	MIHNEA Nadejda, doctor habilitat	<i>Agriculture for Life, Life for Agriculture 2022 Section Horticulture</i> , International Conference	Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, București, România; 03 iunie 2022	Influența ciupercilor <i>Fusarium oxysporum</i> și <i>Alternaria alternata</i> asupra variabilității și heritabilității caracterelor de creștere la tomate – <i>comunicare</i>
3	GORE Andrei, doctor	EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România; 26-28 mai 2022	Moldova 614 – a new variety of winter common wheat ( <i>Triticum aestivum</i> L.) – <i>poster</i>
4	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România; 26-28 mai 2022	Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 – <i>poster</i>
5	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România; 26-28 mai 2022	Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603 – <i>poster</i>
6	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași, România; 26-28 mai 2022	Process for treating common winter wheat grains. Patent 1604 – <i>poster</i>
7	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică, Iasi, Romania, 22-24 iunie 2022.	Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 – <i>poster</i>
8	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică, Iasi, Romania, 22-24 iunie 2022.	Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603



				– poster
9	MIHNEA Nadejda, doctor habilitat	INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică, Iasi, Romania, 22-24 iunie 2022.	New tomato cultivar <i>Cerasus</i> - poster
10	GORE Andrei, doctor	Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a	Societatea Inventatorilor din Banat, Timișoara, 8-10 Octombrie 2022	Moldova 614 – soi nou de grâu comun de toamnă ( <i>Triticum aestivum</i> L.) – poster
11	LEATAMBORG Svetlana	Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a	Societatea Inventatorilor din Banat, Timișoara, 8-10 Octombrie 2022	Ingen 54 – Soi nou de triticale de toamnă ( <i>Triticosecale</i> Witt.) – poster
12	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a	Societatea Inventatorilor din Banat, Timișoara, 8-10 Octombrie 2022	Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă – poster
13	MIHNEA Nadejda, doctor habilitat	Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a	Societatea Inventatorilor din Banat, Timișoara, 8-10 Octombrie 2022	Soi nou de tomate Deșteptarea – poster
14	ROTARI Silvia, doctor	Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a	Societatea Inventatorilor din Banat, Timișoara, 8-10 Octombrie 2022	Soi nou de grâu durum de toamnă ( <i>Triticum durum</i> Desf.) Sofidurum – poster
15	CRISTEA Nicolae	<i>Достижения молодых ученых: химические науки VII Всероссийская (заочная) молодежная конференция</i>	Министерство Науки и Высшего Образования РФ, Башкирский Государственный Университет, Уфа, Россия, on-line, 19-20 mai 2022	Синтез и ингибиторная активность (Z)-4,4-dimetil-1- (2,4-dichlorfenil)-2-(1H-1,2,4- triazol-1-il)pent-1-en-3-ona на рост грибов <i>Alternaria alternata</i> u <i>Fusarium aqueductuum</i> в условиях <i>in vitro</i> – poster
16	MALII Aliona, doctor	<i>Роль физиологии и биохимии в интродукции и селекции сельскохозяйственных растений VII Научно-методическая конференция</i>	ФГБНУ ФНЦ Садоводства, г. Москва, Россия, on-line, 19.08.2022	Изучение влияния низких положительных температур на линии сои – poster
<b>Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)</b>				
17	GRIGOROV Tatiana	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a</i>	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Intergenerational analysis of virus and gamma rays effect on agronomic traits in barley regenerants – comunicare

18	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Management of root rot in common wheat – <i>comunicare</i>
19	MALII Aliona, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Low temperature testing of soybean lines – <i>poster</i>
20	MĂRÎI Liliana, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Effect of heat stress on tomatoes in different evaluation systems – <i>comunicare</i>
21	MIHNEA Nadejda, doctor habilitat	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Content analysis of main carotenoids in mature fruits of tomatoes – <i>poster</i>
22	ROTARI Silvia, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Stages of winter durum wheat breeding – <i>comunicare</i>
23	SALTANOVICI Tatiana, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Effects of abiotic stress factors on functional parameters of tomato pollen under viral infection – <i>comunicare</i>
24	SAȘCO Elena, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	Screening of wheat genotypes response under drought controlled condition – <i>poster</i>
25	SAȘCO Elena, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM, Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	The behavior of some autumn tritical genotypes to biotic stress <i>in vitro</i> – <i>poster</i>
26	SMEREA Svetlana, doctor	<i>Biotehnologii avansate – realizări și perspective</i> Simpozion Științific Internațional, Ediția a VI-a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din RM,	Expression of quantitative traits in somaclones (SC <sub>1</sub> ) obtained from different types of virus-

			Chișinău; 3-4 Octombrie 2022	infected tomato plant explants – <i>poster</i>
27	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	International Exhibition of Innovation and Technology Transfer "Excellent IDEA – 2022, 1 <sup>st</sup> edition"	Academia de Studii Economice, Academia de Științe a Moldovei, Universitatea de Stat de Medicină "N.Testemițeanu", Ministerul Educației și Cercetării, 21-23 septembrie 2022	Noi soiuri de culturi cerealiere de toamnă – <i>poster</i>
<b>Manifestări științifice cu participare internațională</b>				
28	CRISTEA Nicolae	<i>Life Sciences in the dialogue of generation: Connection between Universities, Academia and Business community</i> National Conference with international participation	Universitatea de Stat din Moldova; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Chișinău; 29-30 septembrie 2022	Manifestarea transgresiilor caracterelor de productivitate ale spicului de grâu comun în populațiile F <sub>2</sub> – <i>comunicare</i>
29	CRISTEA Nicolae	<i>Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective</i> Conferința Științifică Națională cu participare Internațională (ediția VI)	Secția Nord a Academiei de Științe a Moldovei; Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți; 20-21 mai 2022	Analiza factorială a relațiilor <i>temperatură x Fusarium spp.</i> – <i>comunicare</i>
30	LUPAȘCU Galina, doctor habilitat	<i>Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective</i> Conferința Științifică Națională cu participare Internațională (ediția VI)	Secția Nord a Academiei de Științe a Moldovei; Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți; 20-21 mai 2022	Cercetări complexe ale activității antifungice ( <i>Alternaria alternata</i> ) ale derivaților vinil triazolici – <i>comunicare</i>
31	MĂRÎI Liliana, doctor	<i>Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective</i> Conferința Științifică Națională cu participare Internațională (ediția VI)	Secția Nord a Academiei de Științe a Moldovei; Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți; 20-21 mai 2022	Diferențierea reacției antioxidative a genotipurilor de tomate la stresul termic sau hidric la descendenții plantelor infectate cu virusuri – <i>comunicare</i>
32	SALTANOVICI Tatiana, doctor	<i>Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective</i> Conferința Științifică Națională cu participare Internațională (ediția VI)	Secția Nord a Academiei de Științe a Moldovei; Universitatea de Stat „Alec Russo”, Bălți; 20-21 mai 2022	Estimarea termorezistenței descendenților de tomate obținuți de la plantele infectate cu virusuri – <i>comunicare</i>

## 12. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect (premier, medalii, titluri, alte aprecieri)

### ➤ Premii

CELAC V. **Diploma Laureatului Premiului Național**, ediția 2022 pentru realizări remarcabile în cercetări științifice, inovații și implementări. Hotărârea Guvernului R.Moldova nr. 648 din 14.09.2022. Chișinău, 24 octombrie 2022.

### ➤ Medalii și diplome la Saloane de invenții

1. GORE, A., ROTARI, S., LEATAMBORG, S., LUPAȘCU, G., JELEV, N. Diploma **Medalia de Argint** pentru *Moldova 614 – soi nou de grâu comun de toamnă (Triticum aestivum L.)*. Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, Timișoara, România, 08-10 octombrie 2022.
2. GORE, A., ROTARY, S., LYATAMBORG, S., LUPASCU, G., JELEV, N. Diploma **Medalia de Argint** pentru *Moldova 614 a new variety of winter common wheat (Triticum aestivum Desm.)*. EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022.
3. LUPAȘCU, G., LEATAMBORG, S., ROTARI, S., GORE, A. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Ingen 54 - soi nou de triticale de toamnă (Triticosecale witt.)*. Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, Timișoara, România, 08-10 octombrie 2022.
4. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S, CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Procedeu de tratare a boabelor de grâu comun de toamnă*. Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, Timișoara, România, 08-10 octombrie 2022.
5. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 MD*. EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022.
6. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. **Diploma de Excelență** pentru *Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603 MD*. EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022.
7. LUPAȘCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPAȘCU, L., STÂNGACI E., POGREBNOI V., POGREBNOI S. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Process for treating common winter wheat grains. Patent 1604 MD*. EUROINVENT 2022 European Exhibition of Creativity and Innovation, 14<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 26-28 may 2022.
8. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Process for treating common winter wheat grains. Patent 1591 MD*. INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022.
9. LUPASCU, G., MACAEV, F., GAVZER, S., CRISTEA, N., LUPASCU, L., STANGACI, E., ZVEAGHINTEVA, M., POGREBNOI, S. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Process for treating common winter wheat grains. Patent 1603 MD*. INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022.
10. LUPASCU, G., ROTARI, S., GORE, A., LEATAMBORG, S., GAVZER, S. Diploma **Medalia de Bronz** pentru *Soiuri noi de culturi cerealiere păioase de toamnă (ciclu de invenții)*. Expoziția Internațională de Inovație și Transfer Tehnologic Excellent IDEA - 2022, ediția 1-a., Chișinău, 21-23 septembrie.

11. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., BOTNARI, V. Diploma **Medalia de Aur** pentru *Soi nou de tomate Deșteptarea*. Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, Timișoara, România, 08-10 octombrie 2022.
12. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., BOTNARI, V. Diploma **Asociației Justin Capră** pentru *New tomato cultivar Cerasus*. *New tomato cultivar Cerasus* INVENTICA 2022 International Exhibition of Inventions, 26th Edition, Iasi, Romania, 22-24 June 2022.
13. ROTARI, S., LUPAȘCU, G., GORE, A., LEATAMBORG, S. Diploma **Medalia de Argint** pentru *Soi nou de grâu durum de toamnă (Triticum durum Desf.) – Sofidurum*. Salonul internațional de invenții și inovații „Traian Vuia” Timișoara, ediția a VIII-a, Timișoara, România, 08-10 octombrie 2022.

➤ **Alte aprecieri**

1. ANDRONIC L. Diploma Premiul „Cristalul Calității” în numele „Anatolie Jacotă” pentru Teza de doctor habilitat de excelență a anului 2021 „Citogenetica procesului de patogeneză virală la plantele de cultură”, specialitatea 162.01- Genetică Vegetală. Concurs, inițiat de către Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare, ediția a 12-a, 27 mai 2022.
2. ANDRONIC L. Diploma de onoare MEC pentru activitate științifică prodigioasă, dedicare, devotament și perseverență în promovarea și implementarea rezultatelor cercetării și cu prilejul Zilei Științei, 10 noiembrie 2022.

**13. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media**

➤ Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

Nr.	Nume, prenume	Emisiunea	Subiectul abordat
1	Celac Valentin	<i>LIVE STUDIO</i> TV Moldova 1, 03.11.2022	Premiului Național, ediția 2022 pentru realizări remarcabile în cercetări științifice, inovații și implementări
2	Leatamborg Svetlana	Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022, 30 septembrie, parcul-muzeu UTM, Chișinău	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea materialului semincer, pâinii și snopilor de culturi cerealiere (grâu comun soiul Moldova 11; triticale soiul Costel)
3	Malii Aliona	Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022, 30 septembrie, parcul-muzeu UTM, Chișinău	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea materialului semincer și snopilor de culturi leguminoase (soia soiul Clavera, Ștefănel, Genap 54)
4	Mihnea Nadejda	Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022, 30 septembrie, parcul-muzeu UTM, Chișinău	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea de minipostere și material semincer de culturi legumicole (tomate soiurile: Mihaela, Jubiliar 60/20, Milenium, Mary Gratefully, Exclusiv, Tomiș, Prestij, Cerasus, Deșteptarea)

5	Mări Liliana	Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022, 30 septembrie, parcul-muzeu UTM, Chișinău	<p>- Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Biotehnologii vegetale prin expunerea de minipostere, fructe conservate și material semincer de culturi legumicole (tomate soiurile: CisGen, Anona);</p> <p>- Expunerea microscopică a preparatelor ”Miracolul microlumii vii”.</p>
6	Smerea Svetlana	Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022, 30 septembrie, parcul-muzeu UTM, Chișinău	Promovarea rezultatelor obținute în cadrul laboratorului Biotehnologii vegetale prin expunerea de minipostere a procedeelelor biotehnologice de obținere a plantelor libere de virusuri; inducerea <i>in vitro</i> a haploizilor; multiplicarea microclonală.
7	Rotari Silvia	Ziua Științei, 10 noiembrie, expoziția rezultatelor la AȘM	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea materialului semincer și snopilor de culturi cerealiere (grâu comun soiul Moldova 11; triticales soiul Costel)
8	Celac Valentin	Ziua Științei, 10 noiembrie, expoziția rezultatelor la AȘM	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea materialului semincer și snopilor de culturi leguminoase (soia soiul Clavera, Ștefănel, Genap 54)
9	Mihnea Nadejda	Ziua Științei, 10 noiembrie, expoziția rezultatelor la AȘM	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea de minipostere și material semincer de culturi legumicole (tomate soiurile: Mihaela, Jubiliar 60/20, Milenium, Mary Gratefully, Exclusiv, Tomiș, Prestij, Cerasus, Deșteptarea)
10	Lupașcu Galina	Ziua Științei, 10 noiembrie, expoziția rezultatelor la Palatul Republicii	Promovarea soiurilor create în cadrul laboratorului Genetică Aplicată prin expunerea materialului semincer, pâinii și snopilor de culturi cerealiere (grâu comun soiul Moldova 11; triticales soiul Costel)
11	Smerea Svetlana	Ziua Științei, 10 noiembrie, expoziția	-Promovarea rezultatelor obținute în cadrul laboratorului Biotehnologii

		rezultatelor la Palatul Republicii	vegetale prin expunerea de minipostere a procedurilor biotehnologice de obținere a plantelor libere de virusuri; inducerea <i>in vitro</i> a haploizilor; multiplicarea microclonală;  - Prezentarea colajului de microimagini "Feeria grăuncioarelor de polen"
12	Malii Aliona	Masa rotunda-Eveniment organizat de Donau Soya, 9 septembrie	Perspective de cultivare a soiei în Republica Moldova

➤ Articole de popularizare a științei

1. Mazur M., Celac V., Ghendov-Moșanu A. / Perspectivele și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației/ Vol.9, p.1. Cahul: USC, 2022. p. 375-376. ISSN 2587-3563 e-ISSN 2587-3571 / Cercetarea condițiilor de obținere a apei de fierbere de năut pentru utilizare în cofetărie.
2. Mazur M., Celac V., Ghendov-Moșanu A. / *Modern Tehnologies in the Food Industry-2022* International Conference. Chisinau, 20-22 October, 2022. p.27. ISBN 978-9975-45-851-1. / Quality indices of vegetable sponge-type confectionery products, obtained from aquafaba  
Cercetarea indicilor de calitate a produselor de cofetărie vegetale de tip pandișpan, obținute pe baza apei de fierbere a năutului.

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

Nu au fost.

**15. Materializarea rezultatelor obținute în proiect**

**Soiuri înaintate la Comisia de Stat pentru testarea Soiurilor de Plantă**

1. BUDAC, A., RUDACOVA, A. Soi de soia Genap 54.
2. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., CLIMĂUȚAN, D., ROȘCA, C., CRISTEA, N. Soi de tomate Dorința.
3. MIHNEA, N., LUPAȘCU, G., CLIMĂUȚAN, D., ROȘCA, C., CRISTEA, N. Soi de tomate Dargen (Daria).
4. GORE, A., ROTARI, S., LEATAMBORG, S., LUPAȘCU, G., JELEV, N., PLATOVSCHII, N., ZDIORUC, N. Soi de grâu comun de toamnă Moldova 55.

**Medalii și diplome la expoziții și saloane de inovații și inventică**

**4 diplome, 2 medalii de aur, 1 medalie argint** acordate de Forumul Inventatorilor din România; **3 diplome, 2 medalii de aur** acordate de Institutul Național de Inventică și Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, România; **1 medalie de bronz** acordată de organizatorii Expoziției Internaționale de Inovație și Transfer Tehnologic Excellent IDEA (ASEM, USMF, ASM); **3 medalii de aur, 2 medalii de argint** acordate de Societatea Inventatorilor din Banat.

**Certificate de participare** la manifestări științifice internaționale (în străinătate) – **3**, Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova) – **8**; Manifestări științifice cu participare internațională – **4**.

## **16. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2022**

### ➤ **Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor**

#### **ANDRONIC Larisa:**

- președinte al Comitetului științific de organizare al Simpozionului Științific Internațional „*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”, Ediția VI-ea (3-4 octombrie 2022) <https://biotech.igfpp.md/international-scientific-committee>
- membru al Comitetului științific al Conferinței naționale cu participare internațională „*Life Sciences in the Dialogue of Generations: Connections between universities, academia and business community*”, 29-30 septembrie 2022, [http://agarm.md/?page\\_id=115](http://agarm.md/?page_id=115)
- membru al Secției AȘM, Științe ale Vieții
- membru al Comisiilor de îndrumare a tezelor de doctorat (student-doctorand Lungu Andrei, student-doctorand Dorif Alexandr, student-doctorand Podoleanu Diana).

#### **SMEREA Svetlana:**

- membru al Comitetului de organizare al Simpozionului Științific Internațional „*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”, Ediția VI-ea (3-4 octombrie 2022) <https://biotech.igfpp.md/international-scientific-committee>
- membru al Comisiei de experți în domeniul atestării ANACEC, Științe chimice, biologice și geonomice <https://www.anacec.md/ro/content/comisia-de-profil-2>.
- membru al Comisiilor de îndrumare a tezelor de doctorat (student-doctorand Rusu Iuliana).

#### **LUPAȘCU Galina:**

- membru al Comitetului de organizare al Simpozionului Științific Internațional „*Biotehnologii avansate – realizări și perspective*”, Ediția VI-ea (3-4 octombrie 2022) <https://biotech.igfpp.md/international-scientific-committee>
- îndrumător la teză de doctor în științe biologice (Grăjdieru Cristina)

#### **MĂRÎ Liliana:**

- membru al Comisiei de îndrumare a tezelor de doctorat (student-doctorand Cristea Nicolae).

### ➤ **Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale**

- ANDRONIC Larisa, membru al Colectivului de redacție al Buletinului Academiei de Științe a Moldovei, Științele vieții, membru al Colegiului de redacție a revistei științifice Acta et Commentationes, Științe Exacte și ale Naturii; expert invitat al revistei Akademos,
- SMEREA Svetlana, membru al Colectivului de redacție al Buletinului Academiei de Științe a Moldovei, Științele vieții,
- LUPASCU Galina, membru al Colectivului de redacție al Buletinului Academiei de Științe a Moldovei, Științele vieții; expert invitat al revistei Akademos.



## 17. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

### RO

Interacțiunile *genice* și *genotip x mediu* prezintă factori importanți în determinismul genotip-ambiental al variabilității caracterelor cantitative la culturi agricole cu rol considerabil în securitatea alimentară. S-a constatat că la interacțiunea genotipurilor de grâu comun cu unul din fitopatogenii cu răspândire largă în ultimii ani – *Fusarium avenaceum*, coeficientul de heritabilitate pentru organele de creștere și dezvoltare se asociază cu progresul genetic înalt, ceea ce relevă controlul genelor aditive al caracterelor și oportunități de valorificare a fenomenului în programele de ameliorare. Entitatea parentală a hibridilor F<sub>1</sub> de grâu comun influențează interacțiunile alelice implicate în reacția plantelor la acest patogen, iar a hibridilor F<sub>2</sub> – în potențialul transgresiv al combinațiilor segregante pentru caracterele de productivitate cu normă de reacție largă, cât și restrânsă. La interacțiunea *grâu x F. avenaceum* activitatea izofermenților peroxidazici și esterazici este foarte labilă și determină expresia caracterelor cantitative ale plantei gazdă. În condițiile secetoase ale a. 2022, în structura complexului fungic care produce putregaiul de rădăcină la grâu s-a mărit considerabil frecvența speciilor *F. culmorum* (10,6%) și *F. sambucinum* (15,4%). Prin analiză factorială au fost: i) cuantificată ponderea factorului de genotip și mediu în expresia cantitativă a elementelor de productivitate la triticale, grâu durum, grâu comun; ii) identificate genotipuri reziliente. Plantele de tomate reinfectate cu virusuri și descendenții obținuți în condiții de patogeneză virală au prezentat niveluri diferențiate ale termorezistenței și rezistenței la deficitul hidric. Evaluările la nivel de haploid (gametofit masculin) au fost demonstrat efectul destabilizator al stresului hidric sau termic exprimat prin fluctuația viabilității polenului și lungimii tuburilor polinice, evidențiind ponderea factorilor de stres și genotip în variabilitatea calității polenului și posibilitatea utilizării acestor parametri în *screening*-ul genotipurilor și selectarea formelor valoroase. Prin aceste abordări din cadrul populațiilor F<sub>3</sub> au fost evidențiate 6 familii de tomate cu nivelul de termorezistență înaltă – 58,0...82,0%, în cadrul cărora cota genotipului a fost decisivă (40,0 și 44,0%). La nivel de sporofit la tomate a fost stabilit un efect diferențiat al temperaturii asupra manifestării indicilor biomorfologici și fiziologici în dependență de momentul de aplicare a temperaturii înalte – etapa de germinare sau plantulă, stres unic sau repetat: i) contribuția *Genotipului* în manifestarea indicilor biomorfologici a fost decisivă pentru variantele expuse temperaturii la etapa de germene; ii) la etapa de plantulă *Stresul* a fost factorul ce a determinat cea mai mare variabilitate a caracterelor. *Monitoring*-ul reacțiilor la stres după mai mulți indicatori fiziologici (viabilitatea celulelor), morfologici (înălțimea plantei, numărul de frunze per ax și lungimea frunzelor) și histochimici (localizarea speciilor reactive de oxigen, conținutul H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, peroxidarea lipidelor) a permis evidențierea răspunsului diferențiat al plantelor în dependență de genotip, tipul / repetitivitatea și etapa ontogenetică de acțiune a stresului, statutul fitosanitar al materialului biologic. În condiții controlate, la tomate au fost identificați: i) genotipuri rezistente la temperaturi limitative (10°, 40°, 42°C); ii) rolul factorului parental în expresia rezistenței și gradului de dominare a genelor caracterelor cantitative la F<sub>1</sub>. În scopul extinderii bazei genetice a materialului inițial nou creat, s-au aplicat încrucișări intraspecifice cu spectru alelic larg, interspecifice, intragenerice, mutageneza indusă. Ca rezultat s-au obținut noi hibridi de triticale (46), grâu durum (50), grâu comun (8), soia (6). Prin selecție conservativă, s-a menținut puritatea biologică și potențialul productiv al soiurilor de culturi leguminoase (soia, latir, năut, bob) omologate. Au fost: i) create noi linii de triticale (2), grâu durum (3), grâu comun (6), soia (9), linii mutante de orz de primăvară (2), segreganți de origine hibridă cu capacitate androgenă la orzul de toamnă (21), tomate (6) rezistente la secetă, productive, cu calitate biochimică înaltă a fructelor; ii) transmise la Comisia de Stat pentru testarea Soiurilor de Plante un soi de soia (Genap 54), 2 – tomate (Dargen, Dorința), 1 – grâu comun (Moldova 55).

## EN

The *genetic* and *genotype x environment* interactions present important factors in the determinism of quantitative characters variability in agricultural crops with a considerable role in food security. It was found that in the interaction of common wheat genotypes with one of the widespread phytopathogens in recent years – *Fusarium avenaceum*, the heritability coefficient for growth and organs development is associated with high genetic progress, which reveals additive gene control of characters and opportunities for realize of the phenomenon in breeding programs. The parental entity of the common wheat F<sub>1</sub> hybrids influences the allelic interactions involved in the plants reaction to this pathogen, and of the F<sub>2</sub> hybrids – in the transgressive potential of the segregants for productivity characters with - broad and narrow reaction norm. The activity of the peroxidase and esterase isoenzymes is very labile and determines the expression of the quantitative characters in the *wheat x F. avenaceum* combination. In the dry conditions of 2022, the frequency of the species *F. culmorum* (10.6%) and *F. sambucinum* (15.4%) increased considerably in the structure of the fungal complex that produces root rot in wheat. Through factorial analysis, were established: i) the genotype and environment contribution in the expression of the productivity elements in triticale, durum wheat, common wheat; ii) resilient genotypes identified. Primarily infected tomato plants and virus re-infected progeny obtained under viral pathogenesis showed differential levels of thermoresistance and resistance to water deficit. Evaluations at the haploid level (male gametophyte) demonstrated the destabilizing effect of drought and heat stress expressed by the fluctuation of pollen viability and pollen tube length, highlighting the share of stress and genotype factors in the variability of pollen quality and the possibility of using of these parameters in genotype screening and selection of valuable forms. Through these approaches within the F<sub>3</sub> populations, 6 tomato families with high heat resistance level were highlighted - 58.0...82.0%, within which the genotype contribution was decisive (40.0 and 44.0%). At the tomato sporophyte level, it was established a differential effect of temperature on the manifestation of biomorphological and physiological indices, depending on the plant development stage when the temperature is applied - germination or seedling stage, single or repeated stress: i) the *Genotype* contribution in the manifestation of the biomorphological indices was decisive for the variants exposed to temperature at the germ stage; ii) the *Stress* was the important factor that determined the greatest variability of characters at the seedling stage. The monitoring of stress reactions to several indicators, such as physiological (cell viability), morphological (plant height, number of leaves per axis and leaf length) and histochemical (reactive oxygen species localization, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> content, lipid peroxidation) allowed highlighting the differential response of plants depending on the genotype, the repetitiveness and the plant ontogenetic stage of stress action, the phytosanitary status of the biological material. In controlled conditions, were identified: i) resistant genotypes to stress temperatures (10°, 40°, 42°C); ii) the role of the parental factor in the expression of resistance and the degree of genes dominance of quantitative characters in F<sub>1</sub>. In order to expand the genetic base of the newly created initial material, intraspecific crosses with a wide allelic spectrum, interspecific, intrageneric, induced mutagenesis were applied. As a result, new hybrids of triticale (46), durum wheat (50), common wheat (8), soybean (6) were obtained. Through conservative selection, the biological purity and productive potential of leguminous crop of the registered varieties (soybean, broad bean, chickpea, bean) have been maintained. New lines were created: i) triticale (2), durum wheat (3), common wheat (6), soybean (9), mutant lines of spring barley (2), segregants of hybrid with androgenic capacity of winter barley (21), drought resistant and productive tomatoes varieties (6), with high biochemical fruit quality; ii) submitted to the State Commission for Testing Plant Varieties one soybean variety (Genap 54), 2 – tomato (Dargen, Dorinta), 1 – common wheat (Moldova 55).

#### 18. Recomandări, propuneri

- promovarea unui management bazat pe continuitatea și profunzimea cercetărilor fundamentale și aplicative cu impact economic și social; asigurarea echilibrului rezonabil și argumentat dintre cercetările fundamentale, aplicative și transferul tehnologic;
- elaborarea unor mecanisme de stimulare a cercetătorilor cu rezultate remarcabile; mobilizarea potențialului uman de cercetare în realizarea proiectelor științifice la nivel internațional; programele europene și internaționale prin excluderea limitei de antrenare în proiecte internaționale și revizuirea normelor de remunerare;
- excluderea limitei de modificări la echipă pe perioada realizării proiectului cu păstrarea unui procent minim de antrenare a tinerilor (20%), ceea ce ar permite asigurarea condițiilor de pregătire și promovare a tinerelor cercetători; valorificarea cunoștințelor cercetătorilor avansați și transmiterea experienței acumulate tinerilor specialiști.

Conducătorul proiectului



ANDRONIC Larisa, dr. hab., conf. cercet.

Data: 16.11.2022

LȘ

**Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare  
(la data raportării)**

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.04

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1900,0	32,8	1932,8
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	551,0	9,5	560,5
Servicii editoriale	222910	2	-	2
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	7	-	7
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	272500	2,5		2,5
Alte prestări sociale ale angajatorilor	273900	0	45	45
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	21,1	-	21,1
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	2,8	-	2,8
Procurarea altor materiale	339110	0,8	-	0,8
<b>Total</b>		<b>2487,2</b>	<b>87,3</b>	<b>2574,5</b>

Director adjunct al IGFPF



Vladimir TODIRAȘ

Cotabil șef



Galina UNGUREAN

Conducătorul proiectului



Larisa ANDRONIC



Data 16.11.2022

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

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.04

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod			Anul de gestiune 2022		
	Eco (k6)	Aprobat		Modifi cat +/-	Precizat	
		buget	cofin		buget	cofin
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	289,5	23,5		289,5	23,5
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	69,5	5,6		69,5	5,6
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110		20,9			20,9
Total		359,0	50,0		359,0	50,0

Conducătorul organizației *Igor* / (ȘAROV Igor)Contabil șef *Liliana* / (COJOCARU Liliana)Conducătorul de proiect *Larisa* / (ANDRONIC Larisa)Data: 15.11.2022

## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.7007.04

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.	Mărîi Liliana	1975	dr.	0,5	03.01.2022	
2.	Andronic Larisa	1964	dr. hab.	0,5	03.01.2022	
3.	Smerea Svetlana	1968	dr.	0,5	03.01.2022	
4.	Saltanovici Tatiana	1956	dr.	1	03.01.2022	
5.	Grigorov Tatiana	1979		1	03.01.2022	
6.	Antoci Ludmila	1958		1	03.01.2022	
7.	Macovei Ecaterina	1989		1	Concediu de îngrijire a copilului	
8.	Ionașcu-Urechii Angela	1992		0,5	Concediu de îngrijire a copilului	
9.	Chitrosan Liliana	1986		1	Concediu de îngrijire a copilului	
10.	Fron Arcadie	1996	c/int	0,25		
11.	Racu Vadim	1998		1	03.01.2022	12.05.2022
12.	Doncilă Ana	1996		1	03.01.2022	
13.	Lupașcu Galina	1951	dr. hab.	0,5	03.01.2022	
14.	Celac Valentin	1939	dr. hab.	0,75	03.01.2022	
15.	Mihnea Nadejda	1959	dr. hab.	1,5	03.01.2022	
16.	Budac Alexandru	1954	dr.	1,25	03.01.2022	Decedat 02.05.2022
17.	Rotari Silvia	1960	dr.	1	03.01.2022	
18.	Sașco Elena	1951	dr.	1	03.01.2022	
19.	Malii Aliona	1970	dr.	1	03.01.2022	
20.	Gore Andrei	1957	dr.	1	03.01.2022	
21.	Gavzer Svetlana	1966		1	03.01.2022	
22.	Leatomborg Svetlana	1960		1	03.01.2022	
23.	Cristea Nicolae	1995		0,5	03.01.2022	
24.	Mihailenco Anastasia	1981		0,25	Concediu de îngrijire a copilului	31.03.2022
25.	Brașoveanu (Climaușan) Diana	1996		0,5	03.01.2022	
26.	Bogdan Viorica	1995		0,25	03.01.2022	

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

30,8 %

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	TEMNICOV Evghenii	1992	-	1	01.03.2022
2.	SAHANOVSCIIH Marionela	1997	-	0,5	01.06.2022
3.	COJOCARU Dumitru	1989	-	0,5	01.06.2022

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	30,8 %
--	--------

Director adjunct al IGFP



Vladimir TODIRAȘ

Cotabil șef



Galina UNGUREAN

Conducătorul proiectului



Larisa ANDRONIC

Data: 16.11.2022



## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.7007.04

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.	Rudacova Angela	1964	doctor	1	03.01.2022	
2.	Cherdivară Ala	1975	doctor	1	03.01.2022	
3.	Rudacov Serghei	1966	magistru	1	03.01.2022	
4.	Paladii Irina	1993	magistru	0, 5	03.01.2022	Concediere voluntară, din 03.01.2022

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	25%
---	-----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Dorif Alexandr	1995	magistru	0, 5	03.05. 2022

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	25%
--	-----

Conducătorul organizației  / (ȘAROV Igor)Contabil șef  / (COJOCARU Liliana)Conducătorul de proiect  / (ANDRONIC Larisa)Data: 15.11.2022