

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2024

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

pentru etapa 2023

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

**Proiectul „Determinarea parametrilor ce caracterizează rezistența plantelor cu nivel diferit de
organizare la acțiunea temperaturilor extreme în scopul diminuării efectelor schimbărilor
climatice”**

Cifrul proiectului 20.80009.7007.07

Prioritatea Strategică III: Mediul și schimbările climatice

Rectorul

ȘAROV Igor, prof. univ



Consiliul Științific al IGFP, USM

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

Conducătorul proiectului

DASCALIUC Alexandru, dr.hab., prof. univ

L.Ș.

Chișinău 2024

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2023.....	3
2. Obiectivele etapei 2023.....	3
3. Acțiunile planificate în 2023.....	3
4. Acțiunile realizate în 2023.....	4
5. Rezultatele obținute.....	5-8
6. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute.....	8-9
7. Colaborare la nivel național și internațional.....	9
8. Dificultățile în realizarea proiectului.....	9
9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect 2023:	
Lista publicațiilor științifice 2023.....	10-14
10. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice.....	15-16
11. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media:.....	16
12. Teze de doctorat susținute și confirmate în anul 2023 de membrii echipei proiectului.....	16
Date despre implementarea rezultatelor științifice în anul 2023.....	17
13. Concluzii.....	18
Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2023 în limba română (Anexa nr. 1)...	19
Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2023 în limba engleză (Anexa nr. 1)...	20
Executarea devizului de cheltuieli (Anexa nr. 3).....	21-22
Componența echipei proiectului pentru anul 2023 (Anexa nr. 4).....	23-24

1. Scopul etapei 2023 conform proiectului depus la concurs

Optimizarea utilizării practice a *RNC* în scopul sporirii rezistenței și productivității diferitor specii de stejar, fagului de diferită proveniență, diferitor genotipuri de grâu și porumb, precum și a culturii de *Rhodiola rosea*, luând în calcul metodele și procedeele elaborate; publicarea recomandărilor metodice privind determinarea rezistenței plantelor la temperaturi extreme și utilizarea practică a *RNC*.

2. Obiectivele etapei 2023

Controlul în condiții de laborator a influenței duratei de păstrare a semințelor diferitor genotipuri de grâu asupra viabilității și rezistenței acestora la acțiunea temperaturilor extreme, pozitive sau negative; aprecierea influenței *RNC* asupra viabilității, capacității adaptive ale plantelor de porumb, rădăcina aurie, fag și stejar de diferită vârstă și proveniență, cultivate în diferite condiții de mediu (blocul biotehnologic, solariu, câmpul experimental al IGFP, Rezervația Științifică *Plaiul Fagului*).

- Implementarea procedeele de tratare și incrustare a semințelor de porumb cu diferite forme preparative ale *RNC*; monitorizarea efectelor *RNC* asupra creșterii, dezvoltării și productivității genotipurilor de porumb și grâu în condiții de câmp.
- ### 3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2023
- Controlul în condiții de laborator a influenței duratei de păstrare a semințelor diferitor genotipuri de grâu asupra viabilității și rezistenței acestora la acțiunea temperaturilor extreme negative și posibilitățile modificării lor cu ajutorul biostimulatorului *Reglalg*.
 - Evaluarea rezistenței diferitor hibridi de porumb la acțiunea temperaturilor excesive în baza aprecierii specificului manifestării proprietăților parametrilor morfologici, fiziologici și biochimici în vederea determinării rezistenței primare a diferitor hibridi de porumb la acțiunea temperaturilor negative, precum și posibilitatea modificării rezistenței acestora în stadiile incipiente ale ontogenezei cu ajutorul aplicării biostimulatorului *Reglalg*.
 - Implementarea procedeele de tratare și incrustare a semințelor de porumb cu diferite forme preparative a reglatorilor naturali de creștere (genistifolozida).
 - Monitorizarea efectelor *RNC* la creșterea, dezvoltarea și productivitatea plantelor de porumb prin încercări practice în câmp deschis
 - Cercetarea capacității adaptive ale plantelor de stejar și fag de diferită vârstă și proveniență, obținute prin metoda elaborată în laborator de obținere a plantulelor și metoda clasică de sădire a semințelor în câmpul experimental (9 proveniențe de fag, plante de stejar cu vârsta de 1, 2, 3 și 4 ani), laborator, câmpul experimental, Rezervația Științifică *Plaiul Fagului*.
 - Studiul eficacității de aplicare a reglatorilor naturali de creștere asupra capacităților germinative a semințelor de fag, precum și asupra supraviețuirii plantulelor de fag de diferită vârstă.
 - Studiul capacităților adaptive a plantulelor de fag de diferită vârstă în diferite condiții de creștere (solariul, pădure) prin aplicarea diferitor *RNC*.

- Aplicarea biostimulatorului *Reglalg* în scopul sporirii rezistenței plantelor de stejar și fag la acțiunea temperaturilor excesive (tratarea radiculară și foliară în diferite faze ale ontogenezei).
- Aprecierea influenței *RNC* asupra viabilității, capacității adaptive ale plantelor de rădăcina aurie, cultivate în diferite condiții de mediu (blocul biotehnologic, solariu, câmpul experimental al IGFP).

4. Acțiunile realizate

- Colectarea și sortarea semințelor provenite de la diferite genotipuri de grâu.
- Stocarea acestor semințe în condiții controlate de laborator pentru diverse perioade de timp.
- Testarea viabilității semințelor și evaluarea rezistenței acestora la temperaturi extreme negative și pozitive.
- Aplicarea biostimulatorului *Reglalg* pentru a evalua posibilitatea modificării rezistenței semințelor de grâu la acțiunea temperaturilor extreme.
- Selecția și cultivarea diferiților hibridi de porumb.
- Examinarea parametrilor morfologici, fiziologici și biochimici ai plantelor de porumb expuse la temperaturi extreme.
- Determinarea rezistenței primare a hibridilor de porumb la acțiunea temperaturi negative.
- Aplicarea biostimulatorului *Reglalg* în diverse stadii ale ontogenezei plantelor de porumb pentru a evalua posibilitatea modificării rezistenței acestora.
- Implementarea procedurilor de tratare și incrustare a semințelor de porumb cu deferite forme preparative a reglatorilor naturali de creștere (genistifolozida).
- Obținerea plantulelor de porumb în condiții de laborator și semănarea semințelor pe câmpul experimental.
- Tratarea plantelor de porumb cu *Reglalg* prin metode de aplicare radiculară și foliară la diverse stadii ale ontogenezei plantelor.
- Monitorizarea efectelor biostimulatorului *Reglalg* asupra rezistenței plantelor de porumb la acțiunea temperaturilor extreme.
- Monitorizarea efectelor *RNC* la creșterea, dezvoltarea și productivitatea plantelor de porumb prin încercări practice în câmp deschis.
- Colectarea datelor privind parametrii morfologici, fiziologici și biochimici ai plantelor de stejar și fag de diferite vârste și proveniențe.
- Studiul capacității adaptive al plantelor de fag în condiții variate de mediu, inclusiv în Rezervația Științifică Plaiul Fagului.
- Studiul eficacității de aplicare a reglatorilor naturali de creștere asupra capacităților germinative a semințelor de fag, precum și asupra supraviețuirii plantulelor de fag de diferită vârstă.
- Studiul capacităților adaptive a plantulelor de fag de deferită vârstă în diferite condiții de creștere (solariul, pădure) prin aplicarea diferitor *RNC*.
- Cultivarea plantelor de rădăcina aurie în diferite condiții, blocul biotehnologic, solariu și câmpul experimental al IGFP, condițiile naturale ale Masivului Svidoveț din Munții Carpați, Ucraina.

5. Rezultatele obținute

Cu extinderea duratei de păstrare viabilitatea semințelor diferitor genotipuri ale grâului comun de toamnă a diminuat într-un ritm diferit, în dependență de genotip și condițiile anului de reproducere a semințelor. După 2 ani de depozitare semințele reproduse în condițiile secetoase caracteristice pentru anul 2020 au manifestat o reducere mai semnificativă a ratei de germinare în comparație cu cele colectate în anii cu condiții mai favorabile.

Pe măsură ce durata de păstrare a semințelor s-a extins, costul alocat de endosperm pentru germinare a semințelor și creștere a plantulelor s-au mărit. Condițiile de stres termic din perioada de reproducere a semințelor, precum și în cea de germinare ale acestora, au cauzat sporirea costului alocat de endosperm pentru germinare și acumulare a biomasei cu atât mai semnificativ, cu cât sensibilitatea genotipului față de temperaturi extreme este mai joasă.

Tratamentul semințelor cu soluție a biostimulatorului *Reglalg*, ca regulă, a dus la sporirea *costului* alocat de endosperm pentru germinare și creștere. Acest fapt demonstrează că inducerea suplimentară a rezistenței plantulelor la acțiunea factorilor de stres este asociată cu necesitatea alocării de energie pentru aceasta, astfel sporind rata masei endospermului alocată pentru germinarea semințelor și creșterea plantulelor.

De asemenea, a fost analizată influența duratei de depozitare a semințelor asupra rezistenței primare la temperaturi extreme negative și pozitive la diferite soiuri de grâu. Studiul a inclus evaluarea reacției de germinare a semințelor la șocul cu temperaturi extreme. Rezultatele au indicat o diminuare semnificativă a rezistenței semințelor la acțiunea temperaturilor excesive pe măsura extinderii duratei de păstrare și a nivelului de receptivitate specific pentru fiecărui soi. Analiza rezultatelor sugerează că atât viabilitatea, cât și rezistența primară a semințelor scade odată cu extinderea duratei de păstrare, cu o scădere mai pronunțată în cazul semințelor recoltate în anii cu condiții nefavorabile pentru dezvoltarea grâului comun de toamnă. Totodată, cu diminuarea capacității de germinare a semințelor pe parcursul păstrării, a sporit costul alocat de acestea pentru germinare și acumularea fiecărei unități de biomasă a plantulei. Stimularea ritmului de germinare și creștere a plantulelor, realizată datorită tratării semințelor cu biostimulatorul *Reglalg*, a fost asigurată de sporirea și mai accentuată a ratei masei endospermului alocată pentru inducerea acestor efecte.

În urma expunerii semințelor diferitor hibrizi de porumb unor doze specifice ale șocului cu temperaturi negative, a fost demonstrată posibilitatea distribuirii acestora în concordanță cu rezistența lor la acțiunea temperaturilor joase. Această metodă, elaborată de noi, permite alegerea rațională a hibrizilor de porumb pentru a fi cultivate în zonele de nord și de optimizare a terminilor de semănat a hibrizilor în vederea utilizării cât mai raționale a umidității de primăvară a solului. Ca urmare, în condiții de câmp, plantele hibrizilor mai rezistenți, obținute din semințele expuse șocului cu temperaturi negative, au fost mai productive în comparație cu cele obținute din semințele hibrizilor mai puțin rezistenți. Suplimentar a fost elaborată o metodă alternativă de determinare a *costului* alocat de endosperm pentru germinare a semințelor și creștere a plantulelor de porumb. Metoda se bazează pe determinarea diminuării cantității amidonului din endosperm cheltuit în perioada de germinare a seminței și creștere a plantulei.

În ansamblu, rezultatele cercetărilor contribuie semnificativ la înțelegere a influenței factorilor de stres termic asupra proceselor de germinare a semințelor și creștere a plantulelor,

precum și de optimizare a practicilor agricole de obținere a unei producții durabile și de calitate utilizând în practica agricolă biostimulatorii.

Datorită cercetărilor efectuate în cadrul proiectului au fost stabilite diferențele dintre soiurile de grâu în ceea ce privește conținutul de clorofilă în frunza standard. Acestea se deosebeau atât prin valoarea indicelui de clorofilă, cât și prin dinamica de diminuare a valorii acestuia pe parcursul formării spicului și maturării boabelor în spic. La plantele obținute din semințele tratate cu biostimulatorul *Reglalg* s-a manifestat sporirea indicelui de clorofilă a frunzei standard, mărirea activității fotosistemului II, extinderea duratei de vegetație a plantelor. Expunerea la șocul termic a afectat negativ valoarea indicelui de clorofilă a plantelor, iar utilizarea biostimulatorului *Reglalg* a redus acest efect. Datele obținute au demonstrat acțiunea benefică a biostimulatorului *Reglalg* asupra activității fotosistemului II, precum și posibilitatea de a reduce efectul negativ a factorilor de stres termic asupra plantelor pe parcursul întregii perioade de vegetație.

Eficiența metabolică și consumul de amidon din endosperm alocat pentru germinarea semințelor diferitor hibrizi de porumb, la plantele martor și cele obținute din semințele expuse șocului termic, experiment, au variat pe o scară largă. Tratarea semințelor cu regulatorul natural de creștere (genistifolozida) a dus la sporirea rezistenței plantulelor la acțiunea stresului termic. A fost evidențiat că cu cât hibridul este mai vulnerabil la acțiunea stresului termic, cu atât este mai eficientă tratarea semințelor cu genistifolozida. A fost evidențiată o corelație înaltă dintre cantitatea de amidon mobilizată pentru germinare și eficiența metabolică a semințelor. A fost demonstrată sporirea capacității germinative a semințelor încrustate înainte de depozitare și după 4 luni de depozitare. Încrustarea semințelor de porumb cu bioconjugatul care conține genistifolozida și polimerul biodegradabil, carboximetilceluloza sodică, contribuie la păstrarea caracterelor fiziologice și a calităților de semănat ale semințelor de porumb în timpul stocării acestora.

La plantele obținute din semințele a doi hibrizi de porumb, încrustate cu bioconjugatul ce conținea genistifolozida, a fost evidențiată sporirea recoltei cu 430 și 300 kg/ha în comparație cu cea obținută de la plantele din lotul martor. Metodele de evaluare în mod accelerat a rezistenței semințelor genotipurilor de grâu la acțiunea temperaturilor extreme, pozitive sau negative, precum și posibilitățile modificării acestora prin tratarea semințelor cu soluții ale biostimulatorului *Reglalg* au fost publicate în două recomandări metodice. La fel au fost publicate recomandări practice privind efectele pozitive ale încrustării semințelor de porumb înainte de semănat cu regulatori naturali de creștere.

Germinarea întârziată și neuniformă a ghindei are un efect negativ asupra calității și particularității de creștere a descendenților. Această problemă a fost rezolvată datorită înlăturării mecanice a tegumentului ghindei înainte de a fi amplasată la germinare și tratare cu biostimulatorul *Reglalg*. Plantele obținute se deosebeau după parametrii morfologici și în special după nuanța tulpinii. Au fost distinse plantule cu nuanța „roșie” și „verde” a tulpinii, care se deosebeau după ritmul de creștere și rezistența la acțiunea temperaturilor înalte. Puiștii de stejar, obținuți prin metoda nou elaborată, au o viteză de creștere de 4 – 5 ori mai mare în comparație cu cele obținute după metoda tradițională. Supraviețuirea în condiții naturale a plantulelor de stejar cu nuanța „roșie” a tulpinii a fost cu aproximativ 1,5 ori mai mare în comparație cu cele ce aveau nuanța „verde” a tulpinii. Datorită eliminării mecanice a

tegumentului ghindei de stejar și selectării puieților cu tulpină de culoare „roșie” au fost obținuți descendenți viguroși și cu rezistență sporită la factorii de stres termic. Rezultatele obținute și metodele elaborate dau posibilitatea de a optimiza procedeele de inițiere a unor noi dumbrăvi cu stejar pedunculat, procedee ce diminuează riscul de eliminare a puieților de către flora spontană.

Au fost testate procedee noi de aplicare a reglatorilor naturali de creștere, Moldstim și genistifoliozida, a semințelor de fag înainte de stratificare și tratare foliară a plantelor obținute. Semințele de fag au fost colectate în anul 2022 de la arborii ce creșteau în județul Suceava (România), Rezervația Științifică *Plaiul Fagului* (Republica Moldova) și regiunea Transcarpatică (Ucraina).

Tratarea semințelor înainte de semănat cu bioregulatorii naturali a contribuit la accelerarea germinării semințelor, sporirea vigoriei și rezistenței plantelor obținute la temperaturi înalte a plantelor de fag crescute în condiții de solariu. A fost stabilit că viabilitatea semințelor de fag depozitate pe parcursul a doi ani și mai mult a scăzut nesemnificativ, atunci când procentul de germinare a semințelor a diminuat considerabil; devenind mai jos de 50%. Totodată, tratarea prealabilă a semințelor cu genistifoliozida a sporit facultatea germinativă a semințelor. Rata plantelor de fag care au supraviețuit în condiții de solariu a variat între 24 și 48%, în dependență de proveniență și durata de păstrare a semințelor din care acestea proveneau.

În primăvara anilor 2022 și 2023 plantele de fag, crescute în solariu, au fost transferate pentru creștere în condiții naturale, în Rezervația Științifică *Plaiul Fagului*. Cercetările au demonstrat că supraviețuirea acestora a fost influențată semnificativ de proveniență și în special de condițiile primului an după sădirea acestora. În primul an după sădire talia plantelor din varianta martor s-a mărit în mediu cu 9,8 cm, atunci când la plantele experimentale, tratate pe vegetație cu soluție a reglatorului natural de creștere Moldstim și genistifoliozida, creșterea anuală a acestora a atins 20 cm. În anul 2023 rata medie a plantelor de fag care au supraviețuit transferul în condiții naturale a atins 85%.

Din punct de vedere practic a cultivării plantelor de *Rhodiola rosea* L. în condiții artificiale o problemă importantă constă în trecerea periodică a acestora în stare de repaus chiar în condiții cele mai avantajoase pentru germinare și creștere. Pentru a elucida posibilitatea inducerii ieșirii din repaus, plantele aflate în această stare fiziologică au fost incubate diferite perioade la temperatura de + 4°C. A fost demonstrat că după incubarea pe parcursul a 45 zile acestea ies din repaus și cresc activ, sporind numărul de lăstari per plantă cu aproximativ 40% față de cele din varianta martor și favorizând creșterea lor în înălțime. Aceasta ne permite să concluzionăm, că tratarea plantelor de *R. rosea* cu temperaturi joase pozitive avantajează eliminarea stării de repaus fiziologic, asigurând formare de noi lăstari și creșterea vertiginoasă a acestora. În general acest procedeu asigură sporirea numărului de cicluri de creștere anuală cu circa trei ori.

Pe parcursul cultivării continuă a plantelor de *Rhodiola rosea*, cu iluminare artificială, pe suprafața substratului de cultivare a fost observată creșterea mușchilor. A fost demonstrat că în variantele unde aceștia erau periodic înlăturați plantele creșteau mai lent și erau mai puțin viguroase în comparație cu cele din variantele unde mușchii nu se înlăturau. Considerăm că acest efect se datorează diminuării conductivității termice și reținerii apei în substrat. Plantele

de rădăcina aurie în vârsta de 1 și 2 ani obținute în condiții artificiale în toamna anului 2022 au fost transferate în condiții de câmp și în condițiile naturale din Masivul Svidoveț a Munților Carpați din Ucraina. Ca urmare a fost demonstrat că în toamna anului 2022 majoritatea plantelor sădite pe Câmpul Experimental al IGFPP și în munți la altitudinea de 1000 metri au pierit, sau au fost deteriorate de către dăunători, pe când cele sădite în munți, la altitudine de 1500 - 1800 metri, în marea majoritate, au supraviețuit. Pe parcursul unei perioade de vegetație în munți, masa rizomilor plantulelor s-a mărit de la 3 - 11 grame până la 6 - 20 grame, practic s-a dublat. De aici rezultă concluzia că pentru restabilirea populației plantelor de rădăcina aurie în zonele montane cu risc de dispariție, precum și pentru obținerea practică a rizomilor de rădăcina aurie ca sursă prețioasă de metaboliți secundari, cea mai avantajoasă strategie constă în obținerea în condiții artificiale a plantulelor în vârstă de doi ani și transferul ulterior al acestora în condițiile naturale din Munții Carpați.

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

Impact Științific: Studiul privind elaborarea unor noi metode de evaluare în mod accelerat a rezistenței primare a genotipurilor de grâu și porumb la stresul termic a adus contribuții semnificative la evaluarea nu numai a rezistenței primare, dar implicit și a capacității adaptive, precum și a aportului relativ a acestora în determinarea rezistenței totale a genotipului. Datorită la aceasta a apărut posibilitatea de a compara diferite genotipuri nu numai după rezistența totală a lor, dar și după rezistența primară și cea adaptivă. Au fost elaborate noi procedee de separare a genotipurilor existente și de a selecta noi genotipuri în conformitate cu rezistența lor primară și adaptivă la temperaturi înalte, sau ger, precum și de a evalua dozele optime de aplicare a biostimulatorilor în vederea sporirii rezistenței și productivității genotipurilor de grâu și porumb cultivate în condiții de stres termic și secetă. Suplimentar, aceste metode sunt eficiente pentru analiza parametrilor ce determină diminuarea capacității de germinare a semințelor și vigoriei plantelor obținute din semințele stocate timp îndelungat, în funcție de genotip, durata de stocare și specificul condițiilor anului de reproducere a acestora. Principiile acestor metode pot fi extinse în vederea selecției, sporirea vigoriei și capacității adaptive a plantelor de stejar pedunculat și fag, obținute din ghinda sau jirul tratat cu biostimulatori.

Impact Social: Implementarea rezultatelor în practicile agricole poate contribui la obținerea de producții agricole durabile și de înaltă calitate. Acest lucru poate asigura securitatea alimentară și reducerea dependenței de importul unor produse sintetice de protecție a plantelor cu risc pentru sănătatea omului și mediul ambiant. Utilizarea rațională a umidității solului și adaptarea plantelor la condiții variabile de mediu pot contribui la gestionarea mai eficientă a resurselor agricole, având un impact pozitiv asupra comunităților agricole. Procedeele de obținere a descendenților de stejar cu caracteristici de creștere accelerată și rezistență înaltă la factorii de stres dă posibilitatea de a iniția noi dumbrăvi și de a contribui la conservarea celor existente.

Impact Economic: Metodele de alegere rațională a soiurilor și hibridilor pentru anumite zone, bazată pe rezistența acestora la factorii de stres se aplică în Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” și Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM. Tratarea semințelor hibridilor de porumb cu reglatori naturali de creștere a asigurat sporirea recoltei hibridilor de porumb cu 300 - 430 kg/ha, iar a

semințelor de triticale cu 270 kg/ha. Plantulele de stejar și cele de *Rhodiola rosea* L., crescute după metodele elaborate în cadrul proiectului în condiții specifice de laborator, apoi transferate în condiții de câmp sau în Munții Carpați au un ritm de creștere respectiv de 4 și 2,5 ori mai mare în comparație cu cele crescute după metoda tradițională sau cele ce cresc spontan, în condițiile Munților Carpați. În general rezultatele cercetărilor reprezintă o sursă valoroasă de cunoaștere a proceselor care determină rezistența și productivitatea plantelor, precum și pentru practica agricolă, oferind soluții inovatoare pentru a optimiza producția agricolă și adaptarea plantelor la condiții de mediu variabile. Implementarea largă a rezultatelor poate avea impact semnificativ asupra comunităților agricole, economiei și sustenabilității mediului.

7. Colaborare la nivel național și internațional în cadrul implementării proiectului

- În colaborare cu colegii de la **Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”** au fost incluse pentru testare semințele a 14 hibrizi de porumb.
- În colaborare cu colegii din **Rezervația Naturală „Plaiul Fagului”** a fost realizat transferul puiștilor de stejar pedunculat în număr de 100 plante obținute în condiții de laborator pentru testarea preliminară și optimizarea metodei inovatoare, și adaptarea lor în habitatul natural.
- Partenerii proiectului din cadrul **Universității Agrare de Stat din Moldova** colaborează:
- Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”;
- Rezervația științifică „Codrii”;
- Întreprinderea pentru Silvicultură Telenești;
- Întreprinderea pentru Silvicultură Călărași;
- Întreprinderea pentru Silvicultură „Nisporeni-Silva”;
- Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS).

Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

- În cadrul proiectului ca obiect de studiu sunt semințe de stejar de deferită proveniență, care au fost obținute prin colaborare cu colegii din **Universitatea Slovacă de Agricultură din Nitra** (Republica Slovaca).
- Colegii de la **Institutul Științific Ucrainean de Ameliorare a Plantelor (Kiev, Ucraina)** au organizat două expediții în munții Carpați pentru a inocula plantule de *Rhodiola rosea*, cultivate de noi în condiții artificiale și a colecta rizomii plantelor inoculate anul precedent din care au obținute extracte alcoolice pentru determinarea metaboliților secundari.
- Laboratorul de Biometrie Forestieră al Facultății de Silvicultură din cadrul **Universității „Ștefan cel mare” din Suceava** (România);
- Facultatea de exploatare forestieră din cadrul **Universității Transilvania din Brașov** (România)
- Facultatea de Silvicultură și Cadastru, din cadrul **Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca** (România);
- **Universitatea Națională Silvotehnică din Lvov** (Ucraina).

8. Dificultățile în realizarea proiectului (financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.)

În anul 2023, având cheltuieli planificate pentru achiziționarea reagenților chimici, laboratoarele Biochimia Plantelor și Bioreglatori Naturali nu le-a primit, din cauza eșecului achizițiilor publice.

9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice publicate în anul 2023 în cadrul proiectului din Programul de Stat

Articole în reviste științifice

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

1. NAGAVCIUC, V., MURSA A., IONITA, M., SFECLĂ, V., POPA, I., ROIBU, C. An Overview of Extreme Years in *Quercus* sp. Tree Ring Records from the Northern Moldavian Plateau. In: *Forests*, 2023, 14, no. 5: 894. [DOI: 10.3390/f14050894](https://doi.org/10.3390/f14050894) (IF 2.9)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

2. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A; BOROZAN, P. Effect of negative temperature shock on the primary resistance of maize hybrids. In: *Annals of the University of Craiova, Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering*, 2023, Vol. 28 No. 64, pp. 27-32. [DOI:10.52846/bihpt.v28i64.66](https://doi.org/10.52846/bihpt.v28i64.66).
3. BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E.; IVANOVA, R.; VANICOVICI, N. Influence of storage time on quality of encrusted maize seeds. In: *AGROFOR International Journal*, 2023, 8 (3), pp. 69-76. ISSN 2490-3434 – Printed; ISSN 2490-3442 – Online, AGROFOR. Disponibil: [DOI: 10.7251/AGRENG2303069B](https://doi.org/10.7251/AGRENG2303069B)
4. JELEV, N.; RALEA, T.; DASCALIUC, A. Methods of accelerated distribution of winter wheat varieties and lines by their primary resistance to extreme temperatures. In: *Acta Scientific Agriculture*. 2023, Vol. 7 (10), pp. 11–17. ISSN: 2581-365X. Disponibil: <https://actascientific.com/ASAG/ASAG-07-1303.php> (IF:1.014)
5. JELEV, N.; DASCALIUC, A. The influence of the biostimulator *Reglalg* on the primary resistance of wheat genotypes to extreme temperatures. In: *Acta Scientific Agriculture*. 2023, Vol. 7 (10), pp. 52–57. ISSN: 2581-365X. Disponibil: <https://actascientific.com/ASAG/ASAG-07-1307.php> (IF:1.014)
6. JELEV, N.; RALEA, T.; DASCALIUC, A. Methods of accelerated distribution of winter wheat varieties and lines by their primary resistance to extreme temperatures. In: *Acta Scientific Agriculture*. 2023, Vol. 7 (10), pp. 11–17. ISSN: 2581-365X. Disponibil: [DOI: 10.31080/ASAG.2023.07.1303](https://doi.org/10.31080/ASAG.2023.07.1303) (IF:1.014)
7. PLATOVSCHII, N. The role of the flag leaf in the formation of the yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) plants. In: *Acta Scientific Agriculture*, 2023, Vol.7 (12), pp. 49-55. ISSN: 2581-365X. Disponibil: [DOI: 10.31080/ASAG.2023.07.1325](https://doi.org/10.31080/ASAG.2023.07.1325) (IF:1.014)

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

8. CHETREAN, A., SFECLĂ V. Creșterea puietilor de fag (*Fagus silvatica* L.) de diferite proveniențe în zona de silvostepă a Republicii Moldova. In: *Știința Agricolă*. 2023. ISSN 1857-0003 / E-ISSN 2587-3202. (spre editare). **Categoria B.**

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

9. BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E.; IVANOVA, R.; VANICOVICI, N. Influence of storage time on quality of encrusted maize seeds. In: *AGROSYM-2023. XIV International Agriculture Symposium*. Bosnia and Herzegovina Jahorina, October 05-08, 2023, [editor in chief Dušan

- Kovačević]. – El.zbornik. - East Sarajevo: Faculty of Agriculture, 2023, 6p. ISBN 978-99976-987-3-5.
10. CUZA, P.; ZDIORUC, N. Evaluation using the chlorophyll fluorescence method of the thermal shock tolerance of *Buxus sempervirens* L. leaves depending on their age and season. In: *Ethno botanical traditions in agronomy, pharmacy and garden design*. Proceedings of the sixth international scientific conference, dedicated to the year of indomitability of Ukraine, July 5–8, 2023. pp. 43-50. Disponibil: https://www.sofievka.org/media/documents/2023_ethnobotany.pdf
 11. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; GALUSCA, A.; BRINDZA, J. Improving the germination of *Fagus sylvatica* seeds and the adaptation of seedlings in the conditions of the Nature Reserve “Plaiul Fagului”. In: International Scientific and Practical Conference "Phytosanitary Safety: threats and solutions" dedicated to the 65th anniversary of the Institute's foundation, which will be held on December 14-15, 2023 Almaty, the Republic of Kazakhstan, 2023. pp. 421-426. ISBN 978-601-81059-3-7.
 12. LUȚCAN, E. D.; BOROVSKAIA, A. D.; IVANOVA, R. A. Response of germination processes and metabolic efficiency of maize seeds to increase in temperature. In: „Scientific, applied and educational aspects for physiology, genetics, biotechnology of plants and microorganisms”. Materials of the XVI conference of young scientists, Kyiv, 12 May 2023, p. 19-22.
 13. POPOVSKI, E.; ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R. Studying the viability of *Fagus sylvatica* seeds of various origins during storage. In: „Scientific, applied and educational aspects for physiology, genetics, biotechnology of plants and microorganisms”. Materials of the XVI conference of young scientists, Kyiv, 12 May 2023, pp. 7-10.
 14. БОРОВСКАЯ, А.Д.; ЛУЦКАН, Е.Д.; ИВАНОВА Р.А. Влияние повышенных температур на мобилизацию резервных веществ семян кукурузы для прорастания. В: Инновационные технологии в агропромышленном комплексе. Международная научно-практическая конференция. 23 мая 2023, Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. сс.232-237. ISBN 978-5-7267-1330-4.
 15. БОРОВСКАЯ, А.Д.; ЛУЦКАН, Е.Д.; ИВАНОВА Р.А.; ВАНЬКОВИЧ, Н.Г. Интенсивность ростовых реакций как интегральный показатель активности метаболизма растений кукурузы. В: Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего. Материалы IV Международной научной конференции, 13-15 сентября 2023, Санкт-Петербург: ФГБНУ АФИ, 2023, сс. 44- 51. ISBN 978-5-905200-51-9
- 6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**
16. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Activitatea catalazei, peroxidazei și peroxidării lipidelor în rădăcinile porumbului sub influența șocului termic și a *Reglalgului*. In: *Protecția plantelor - realizări și perspective*, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 301-307. ISBN 978-9975-62-563-0. [DOI: 10.53040/ppap2023.44](https://doi.org/10.53040/ppap2023.44)
 17. DASCALIUC A., JELEV N, VOINEAC V. The biostimulator *Reglalg* as an inductor of plants' viability and vigor. In: *Protecția plantelor - realizări și perspective*, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 313-319. ISBN 978-9975-62-563-0. [DOI: 10.53040/ppap2023.46](https://doi.org/10.53040/ppap2023.46).
 18. ELISOVETCAIA, D., IVANOVA, R., POPOVSKI, E., MASCENCO, N. Quality changes during storage of beech seeds collected from different places. In: *Protecția Plantelor - Realizări*

- și Perspective. Simpozion Științific Internațional, Ediția 58. Chișinău, 2-3 octombrie, 2023 (CEP USM). pp.140-148. ISBN 978-9975-62-563-0. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188598
19. PLATOVSCHII, N.; ZDIORUK, N.; RALEA, T.; GORE, A. Chlorophyll index as a criterion for assessing the development of *Triticum aestivum* L. In: *Natural sciences in the dialogue of generations*, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2023, p. 59. ISBN 978-9975-3430-9-1.
 20. PLATOVSCHII, N.; ZDIORUK, N.; RALEA, T.; GORE, A. Activity of Fs 2 in flag leaf and depth of the tillering node *Triticum aestivum* L. In: *Protecția plantelor - realizări și perspective*, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 358-365. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: [10.53040/ppap2023.54](https://doi.org/10.53040/ppap2023.54)
 21. ZDIORUK, N.; CUZA, P.; RALEA, T.; PLATOVSCHII, N. Seasonal activity of catalase in the leaves of *Buxus sempervirens* L. In: *Natural sciences in the dialogue of generations*, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2023, p. 75. ISBN 978-9975-3430-9-1.
 22. ZDIORUK, N.; SFECLĂ, V.; PLATOVSCHII, N.; RALEA, T. Reaction of european beech seedling leaves to heat shock. In: *Protecția plantelor - realizări și perspective*, Ed. 57, 2-3 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Print-Caro", 2023, nr.58, pp. 550-555. ISBN 978-9975-62-563-0. DOI: [10.53040/ppap2023.80](https://doi.org/10.53040/ppap2023.80)
- 6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională**
23. BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E.; IVANOVA, R.; MAȘCENCO, N.; VANICOVICI, N. Changes in growth reactions of encrusted maize seeds during storage. In: *Integrare prin Cercetare și Inovare. Conferința științifică națională cu participare internațională, dedicată Zilei Internaționale a Științei pentru Pace și Dezvoltare*, 9-10 noiembrie, 2023. Chișinău: USM, 5p.
 24. CAUȘ, M.; PLATOVSCHII, N.; RALEA, T.; BOROZAN, P.; DASCALIUC, A. Efectele șocului de temperatură suboptimală și a preparatului Reglalg la cultura porumbului cultivat în condiții de câmp. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, Ed. 7, 19-20 mai 2023, Bălți. Bălți, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, Ediția 7, pp. 36-41. ISBN 978-9975-81-128-6. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/182462
- 7. Teze ale conferințelor științifice**
- 7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**
25. BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E.; IVANOVA, R.; VANICOVICI, N. Influence of storage time on quality of encrusted maize seeds. In: *AGROSYM-2023. Book of abstracts. XIV International Scientific Agriculture Symposium*. Jahorina, October 05-08, 2023; editor in chief Dusan Kovacevic. Bosnia and Herzegovina: East Sarajevo, 2023, p. 160. ISBN 978-99976-987-7-3.
 26. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; GALISCA, A.; BRINDZA, J. Adaptation of beech seedlings of Slovakia and Romania origins in the natural conditions of the „Plaiul Fagului” Scientific Reservation (Republic of Moldova). In: *„Biology and sustainable development”*. Programme and abstracts of scientific symposium, 21edition, 23 November 2023, Bacău, Romania, p.85-86.
 27. SFECLĂ, V., SFECLA, I., ZDIORUK, N., PLATOVSCHII, N. The viability of beech seedlings of different geographic proveniences (*Fagus sylvatica* L.) in the conditions of the "Plaiul Fagului" scientific reserve. In: *Integrated Management of Environmental Resources*,

- Ed. 6, 23-24 noiembrie 2023, Suceava. Suceava: „Ștefan cel Mare” University Suceava, 2023, Ediția 6, R, p. 43. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/193411
28. SFECLĂ, V., CHETREAN, A., SFECLA, I. *The specifics of the growth of beech seedlings (Fagus Sylvatica L.) of different geographic proveniences in the "Plaiul Fagului" Scientific Reserve*. In: *Integrated Management of Environmental Resources*, Ed. 6, 23-24 noiembrie 2023, Suceava. Suceava: „Ștefan cel Mare” University Suceava, 2023, Ediția 6, R, p. 41. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/193410
 29. ROIBU, C., MURSA, A., PALAGHIANU, C., STIRBU, M., COTOS, M., SFECLĂ, V. Particularities in beech and oak responses to climate at the easternmost sites of their distribution in Europe. In: *Integrated Management of Environmental Resources*, Ed. 6, 23-24 noiembrie 2023, Suceava. Suceava: „Ștefan cel Mare” University Suceava, 2023, Ediția 6, R, p. 45. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/193417
- Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**
30. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N. Effect of bioregulators on seed germination and adaptation of beech seedling. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VIth International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, p.84-86. ISBN 978-9975-159-81-4. Doi:10.53040/abap6.2022.27.
 31. MASHCENKO, N.; BOROVSKAIA, A.; IVANOVA, R. Influence of heat shock on maize seeds germination by changes in starch content. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VIth International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, p.104-106. ISBN 978-9975-159-81-4. Doi:10.53040/abap6.2022.34
 32. BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E.; IVANOVA, R. Influence of supraoptimal temperatures on maize at the initial stages of growth. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VIth International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, p.71-73. ISBN 978-9975-159-81-4. Doi:10.53040/abap6.2022.23.
- 7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională**
33. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; HORČINOVA SEDLAČKOVA V.; BRINDZA, J. Germination kinetics of *Fagus sylvatica* seeds of various origins. In: „*Natural Sciences in the dialog of generations*”. Abstract book of the VIth National conferences with international participation, 14-15 September 2023, Chisinau. P. 151. ISBN 978-9975-3430-9-1.
 34. LUȚCAN, E.; BOROVSKAIA, A.; IVANOVA, R. Change in vigor and metabolic efficiency of maize seeds under the influence of temperature. In: „*Natural Sciences in the dialog of generations*”. Abstract book of the VIth National conferences with international participation, 14-15 September 2023., Chisinau. P. 49. ISBN 978-9975-3430-9-1.
 35. PLATOVSCHII, N., ZDIORUC, N., RALEA, T., GORE, A. Chlorophyll index as a criterion for assessing the development of *Triticum aestivum* L. In: *Natural sciences in the dialogue of generations*, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2023, p. 59. ISBN 978-9975-3430-9-1. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188930
 36. RALEA, T., ZDIORUC, N., PLATOVSCHII, N., SCURTU, GH. Comparative evaluation of CO₂ exchange in the leaves of oak pedunculate (*Quercus robur* L.) under the action of drought. In: „*Natural Sciences in the dialog of generations*”. Abstract book of the VIth National conferences with international participation, 14-15 September 2023, Chisinau. P.60. ISBN 978-9975-3430-9-1.

37. CHETREAN, A., SFECLĂ, V. The growth of *Fagus sylvatica* L. seedlings of different provenances in the nursery of Telenești forest enterprise. In: Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tehnica-UTM, 2023, p. 87. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/192942
38. SFECLĂ, V.; ZDIORUK, N.; RALEA, T.; PLATOVSCII, N.; SFECLĂ, I.; CĂLUGĂRU-SPĂTARU, T. The assessment of the influence of the growth regulator *Reglalg* on the resistance of beech seedlings of „Plaiul Fagului” Scientific Reservation. In: *Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova*, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tehnica-UTM, 2023, p. 94. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/192968
39. ZDIORUC, N., CUZA, P., RALEA, T., PLATOVSCII, N. Seasonal activity of catalase in the leaves of *Buxus sempervirens* L. In: „*Natural Sciences in the dialog of generations*”. Abstract book of the VIth National conferences with international participation, 14-15 September 2023, Chisinau. P.75. ISBN 978-9975-3430-9-1. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188946

8. Alte lucrări științifice

8.3. Recomandări metodice

40. DASCALIUC, A. Use of the biostimulator *Reglalg 1* in agriculture (methodical recommendation). Chișinău:Print-Caro, 2023, 44p. ISBN 978-9975-165-55-6.
41. DASCALIUC, A. Utilizarea Biostimulatorului *Reglalg 1* în agricultură (recomandări metodice). Chișinău:Print-Caro, 2023, 44p. ISBN 978-9975-165-54-9.
42. JELEV, N.; ZDIORUC, N.; RALEA, T.; PLATOVSCII, A. Metode de apreciere și modificare a rezistenței genotipurilor de grâu (*Triticum aestivum* L.) la acțiunea temperaturilor extreme. Chișinău : [Editura USM], 2023. 45 p. ISBN 978-9975-62-622-4.

Recomandări practice

43. ИВАНОВА, Р.А.; БОРОВСКАЯ, А.Д.; ЛУЦКАН, Е.Д.; МАЩЕНКО, Н.Е.; ВАНЬКОВИЧ, Н.Г.; МИСТРЕЦ, С.И.; СПЫНУ, А.П.; ГУЗУН, Л.З. Применение биологически активных веществ природного происхождения для инкрустации семян кукурузы (*практические рекомендации*). Кишинев: СЕР USM, 2023. 41 с. ISBN. 978-9975-62-595-1.

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

9.1. Cerere de brevet de invenție.

44. Reglator natural de creștere a plantelor, procedeu de aplicare a acestuia (autorii: ELISOVEȚCAIA D., IVANOVA R., LUȚCAN E.), nr. depozit s2023 0083, data depozit 2023.10.09.

9.2. Cerere de Brevet pentru Soi de Plantă:

45. GORE, A.; ROTARI, S.; LEATAMBORG, S.; LUPAȘCU, G.; JELEV, N.; PLATOVSCII, N.; ZDIORUC, N. Soi nou de grâu comun de toamnă (*Triticum aestivum* L.) – Bijuteria Zâmbrenilor. MD v 2022 0019 / 2022.11.04.

9.3. Materiale la saloanele de invenții

46. GORE, A.; ROTARI, S.; LEATAMBORG, S.; LUPAȘCU, G.; JELEV, N.; PLATOVSCII, N.; ZDIORUC, N. Soi nou de grâu comun de toamnă (*Triticum aestivum* L.) – Bijuteria Zâmbrenilor. Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a IX-a, 15-17 iunie 2023, Timișoara, Romania. (Medalia de Aur)
47. CAUȘ, M., CĂLUGĂRU-SPĂTARU, T., DASCALIUC, A. Procedeu de obținere a biomasei calusului de *Rhodiola rosea* L. *in vitro*. Salonul Internațional de Inventică și Antreprenariat Inovativ, 12-13 octombrie 2023. (Medalia de aur).

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

Lista participărilor la conferințe

N d/o	Nume, prenume	Denumirea forumului	Forma participării
1	LUȚCAN Elena	The XVI conference of young scientists	Poster, on-line
2	POPOVSCI Ecaterina	„Scientific, applied and educational aspects for physiology, genetics, biotechnology of plants and microorganisms”, Kyiv, 12 May 2023	Poster, on-line
3	BOROVSKAIA Ala	Международная научно-практическая конференция „Инновационные технологии в агропромышленном комплексе”, Воронеж, 23 мая 2023	Raport scurt, on-line
4	BOROVSKAIA Ala	IV Международная научная конференция «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего». Санкт-Петербург, 13-15 сентября 2023	On-line
5	ELISOVEȚCAIA Dina	International Scientific and Practical Conference "Phytosanitary Safety: threats and solutions" dedicated to the 65th anniversary of the Institute's foundation, which will be held on December 14-15, 2023 Almaty, the Republic of Kazakhstan,	On-line, raport oral
6	ELISOVEȚCAIA Dina	The VI th National conferences with international participation „Natural Sciences in the dialog of generations”, Chișinău, 14-15 September 2023	Participarea fizică
7	PLATOVSCII Nicolai		Participarea fizică
8	ZDIORUK Nina		Participarea fizică
9	ELISOVEȚCAIA Dina	Scientific International Symposium „Plant	Prezentarea orală a posterului

10	JELEV Natalia	protection - achievements and perspectives”, Chisinau, 2-3 October 2023	Prezentarea orală a posterului
11	PLATOVSCII Nicolai		Prezentarea orală a posterului
12	IVANOVA Raisa	The XIV International Scientific Agriculture Symposium AGROSYM-2023, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 05-08, 2023	On-line, poster
13	LUȚCAN Elena	Conferința științifică națională cu participare internațională, dedicată Zilei Internaționale a Științei pentru Pace și Dezvoltare „Integrare prin Cercetare și Inovare”, Chișinău, 9-10 noiembrie, 2023.	Participarea fizică
14	ELISOVEȚCAIA Dina	21 edition of scientific symposium „Biology and sustainable development”, Bacau, Romania, 23 November 2023	On-line, poster prezentare
15	CHETREAN Alexandru	The International Scientific Symposium "Modern trends in agricultural higher education", UTM, Republic of Moldova, October 5-6, 2023, Chișinău	Raport oral
16	SFECLĂ Victor		Raport oral
17	SFECLĂ Victor		Raport oral
18	CHETREAN Alexandru		Raport oral
		6th Edition of the Integrated Management of Environmental Resources, International Conference Forestry Faculty, „Ștefan cel Mare” University Suceava, Romania, 23-24 November, 2023, Suceava	

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

„Noaptea cercetătorului” 29 septembrie 2023, Chișinău, Parcul-muzeu al Universității Tehnice a Moldovei (IVANOVA Raisa);

„Ziua Științei” 20 noiembrie 2023 la Chișinău, Palatul Republicii (CĂLGĂRU-SPĂTARU Tatiana, LUȚCAN Elena, POPOVSKI Ecaterina)

12. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2023 de membrii echipei proiectului

Susținerea publică a tezei de doctor în științe biologice a cercetătorului științific **JELEV Natalia** cu titlul „Evaluarea și modificarea rezistenței relative a genotipurilor de grâu (*Triticum aestivum* L.) la temperaturi extreme”, specialitatea: 164.02 - Fiziologie vegetală, 8 iunie 2023 și conferirea titlului științific de doctor în științe biologice în baza Deciziei Consiliului de Conducere al ANACEC nr. 7 din 07 iulie 2023. <https://www.anacec.md/files/Jelev-teza.pdf>
https://www.anacec.md/files/D7_07.07.2023.PDF

Teze de masterat susținute în 2023

LUȚCAN Elena, cerc.șt.stagiar a finisat studii la **masterat** la specialitatea „Biologia aplicată” și a susținut teza de master cu nota „10” la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău.

Date despre implementarea rezultatelor științifice în anul 2023

Denumirea lucrărilor Executantul (laboratorul, secția) Conducătorul (gradul științific, numele, prenumele)	Locul implementării (întreprinderea, organizația)	Volumul implementării, efectul economic (social) preconizat sau real	Prin ce act/document se confirmă faptul implementării
1.	2.	3.	4.
Monitorizarea capacităților adaptive ale plantelor de fag de diferită proveniență (anul al 2-lea și al 3-lea de creștere), transferate din solarul IGFP în condiții de creștere naturală. Laboratorul Bioreglatori Naturali Ivanova Raisa dr., conf.cercet.	Rezervația Naturală „Plaiul Fagului”, com. Rădenii Vechi, r. Ungheni, Republica Moldova	140 plantule de fag de proveniență Plaiul Fagului și Codrii (Republica Moldova) și Ivano-Frankivsk (Ucraina) anul al 3-lea de creștere; câte 500 plantule de fag de proveniență Ciorești și Hirjauca-21 (Republica Moldova); 60 plantule de fag de proveniență Cernaui-20 (Ucraina) anul al 2- lea de creștere. In total 1200 de plante	Act de predare- primire din 17/03/2023
Testarea reglatorilor naturali de creștere a plantelor în condiții de laborator și sera la diferite plante legumicole. Laboratorul Bioreglatori Naturali, Ivanova Raisa dr., conf.cercet.	ФГБНУ, ФНЦ О, com. VNIISOK, r. Moscova, Rusia	12 bioreglatori naturali câte 3,0- 13,6 g, efectul economic preconizat în sporirea productivității plantelor legumicole	Act de predare- primire din 07/07/2023
Transferul puiștilor de stejar pedunculat obținute în condiții de laborator Laboratorul Biochimia Plantelor, Ralea Tudor, dr., Dascaluț Alexandru, dr. hab., prof. univ.	Rezervația Naturală „Plaiul Fagului”, com. Rădenii Vechi, r. Ungheni, Republica Moldova	Transferul puiștilor de stejar pedunculat în număr de 100 plante obținute în condiții de laborator pentru testarea preliminară și optimizarea metodei inovatoare, și adaptarea lor în habitatul natural.	Act de predare- primire din 27/07/2023
Monitorizarea și implementarea în practică a rezultatelor și produselor științifice – procedeul de incrustare a semințelor de porumb Laboratorul Bioreglatori Naturali Ivanova Raisa dr., conf.cercet.	Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, com. Pășcani, r. Criuleni, Republica Moldova	Testarea a fost efectuată pe câmpurile IF „Porumbeni”, pe parcele cu suprafața totală de 1000 m ² . la doi hibrizi de porumb Porumbeni 427 și Porumbeni 458, semințele cărora au fost tratate cu apă (martor), genistifolozide, incrustate industrial cu fungicid și încrustate cu bioconjugat CMC+GL, prelucrate înainte de semănat cu 4 luni.	Acord de colaborare nr.1 din 10/02/2020 Act privind testare în câmp deschis a procedeului de incrustare semințelor de porumb din 16/11/2023

13. Concluzii

Au fost elaborate și publicate două recomandări metodice privind distribuirea accelerată a genotipurilor de grâu, sau a celor de porumb, în dependență de rezistența primară a acestora la acțiunea temperaturilor înalte, joase sau ger, aprecierea capacității adaptive ale acestora, precum și de a optimiza rezistența și productivitatea plantelor cultivate în condiții de stres termic și secetă, astfel optimizând practicile agricole de obținere a unor producții durabile și de calitate.

Au fost elaborate două metode de apreciere a rezistenței genotipurilor de grâu și porumb, bazate pe determinarea ratei din biomasa endospermului, sau ratei amidonului din endosperm, alocată pentru germinarea semințelor și creșterea plantulelor.

Metodele elaborate în cadrul proiectului permit alegerea rațională a soiurilor de grâu și a anului de reproducere a semințelor acestora pentru a fi propuse pentru cultivare în zonele corespunzătoare; precum și semănate în termii optimali, în vederea utilizării cât mai raționale de către plante a umidității de primăvară a solului.

Optimizând dozele de aplicare a șocului cu temperaturi negative asupra semințelor de porumb, în baza parametrilor ce caracterizează germinarea acestora și creșterea plantulelor, a fost elaborată o nouă metodă de distribuire a hibrizilor de porumb în corespundere cu rezistența acestora la acțiunea temperaturilor joase.

Au fost demonstrate efecte benefice ale tratării semințelor diferitor soiuri de grâu, sau hibrizi de porumb, cu soluții ale regulatorilor naturali de creștere asupra viabilității și productivității plantelor obținute din acestea, rezultatele fiind publicate în două recomandări metodice.

Viabilitatea semințelor grâului comun de toamnă, cu extinderea duratei de păstrare, diminuează într-un ritm diferit, în dependență de genotip și condițiile anului de reproducere a acestora; semințele reproduse în anii secetoși caracterizându-se cu un ritm accelerat de reducere a ratei de germinare în dependență de durata de păstrare; în așa fel este rațional ca în anii cu condiții benefice pentru recoltă semințele să fie puse la stocare în fondul de rezervă.

Eliminarea mecanică a tegumentului ghindei de stejar și selectarea puieților obținuți cu tulpină de culoare roșie, precum și tratarea acestora cu biostimulatorul *Reglalg*, asigură obținerea unor descendenți de stejar cu creștere accelerată și rezistență sporită la acțiunea factorilor de stres termic și secetă, caracteristici importante pentru optimizarea procedeelor de inițiere a unor noi dumbrăvi cu stejar pedunculat.

Expunerea plantelor de *Rhodiola rosea* L. la acțiunea temperaturilor joase este benefică pentru eliminarea stării de repaus fiziologic, stimularea creșterii și dezvoltării lăstarilor, accelerarea ciclurilor de vegetație, datorită la ce sporește ritmul de acumulare a biomasei rizomilor pe parcursul unui an.

A fost experimental argumentată strategia de reproducere combinată a plantelor de rădăcină aurie în condiții artificiale, cu transferul ulterior al acestora în munți, în așa fel eliminând riscul dispariției speciei în condițiile naturale și asigurând obținerea practică a rizomilor ca sursă avantajoasă de metaboliți secundari.

Complexitatea interacțiunilor dintre plantă, condițiile de cultivare, și a modificării acestora în dependență de specie, genotip, vârstă, precum și căile alternative de influență a biostimulatorilor, necesită o abordare sistemică pentru elucidarea acestor interacțiuni.

Conducătorul de proiect DASCALIUC Alexandru, dr.hab., prof. univ

Data: 4.01.

LȘ



**Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2023
„Determinarea parametrilor ce caracterizează rezistența plantelor cu nivel diferit de
organizare la acțiunea temperaturilor extreme în scopul diminuării efectelor schimbărilor
climatică”, Cifrul proiectului 20.80009.7007.07**

Alegerea reușită a unor doze specifice a șocului cu temperaturi negative, sau a șocului termic, aplicate semințelor bine pregătite pentru germinare asigură posibilitatea distribuirii în mod accelerat a genotipurilor de grâu, sau a hibrizilor de porumb, în dependență de rezistența primară a acestora la acțiunea temperaturilor înalte, joase sau ger, apreciere a capacității adaptive ale acestora, precum și de a optimiza rezistența și productivitatea plantelor cultivate în condiții de stres termic și secetă. În așa fel pot fi optimizate practicile agricole de obținere a unor producții durabile și de calitate. În urma cercetărilor în condiții de laborator și câmp au fost elaborate două metode de apreciere a rezistenței genotipurilor de grâu și porumb, care se bazează pe determinarea ratei din biomasa endospermului, sau a ratei amidonului din endosperm, alocată pentru germinarea semințelor, creșterea și adaptarea plantulelor la condițiile de mediu. Cu cât această rată este mai mare, cu atât rezistența genotipurilor la factorii de stres este mai înaltă. Datorită la aceasta devine posibilă alegerea rațională a soiurilor de grâu, hibrizilor de porumb, sau a anului de reproducere a semințelor acestora, pentru a fi propuse pentru cultivare în zonele corespunzătoare, precum și semănate în termii specifici.

Optimizând dozele de aplicare a șocului cu temperaturi negative asupra semințelor de porumb, în baza parametrilor ce caracterizează germinarea acestora și creșterea plantulelor, a fost elaborată o nouă metodă de distribuire a hibrizilor de porumb în corespundere cu rezistența acestora la acțiunea temperaturilor joase. Aceasta permite utilizarea rațională de către plante a umidității de primăvară a solului. Au fost demonstrate efecte benefice ale tratării semințelor diferitor soiuri de grâu, sau hibrizi de porumb, cu soluții ale regulatorilor naturali de creștere asupra viabilității și productivității plantelor obținute din acestea, datorită la ce ele sunt propuse pentru utilizarea practică în agricultură. A fost demonstrat că cu extinderea duratei de păstrare, viabilitatea semințelor grâului comun de toamnă diminuează într-un ritm diferit, în dependență de genotip și condițiile anului de reproducere ale acestora. Semințele reproduse în anii secetoși se caracterizează printr-un ritm accelerat de reducere a ratei de germinare în dependență de durata de păstrare a semințelor. De aici rezultă că este rațional ca în anii cu condiții benefice pentru recoltă semințele să fie puse la stocare în fondul de rezervă.

Eliminarea mecanică a tegumentului ghindei de stejar și selectarea puietilor obținuți cu tulpină de culoare roșie, precum și tratarea acestora cu soluții a biostimulatorului *Reglalg*, asigură obținerea unor descendenți de stejar cu creștere accelerată și rezistență sporită la acțiunea factorilor de stres termic și secetă. Aceste caracteristici sunt importante pentru optimizarea procedurilor de inițiere a unor noi dumbrăvi cu stejar pedunculat.

Expunerea plantelor de *Rhodiola rosea* L. la acțiunea temperaturilor joase este benefică pentru eliminarea stării de repaus fiziologic, stimularea creșterii și dezvoltării lăstarilor, accelerarea ciclurilor de vegetație, datorită la ce sporește ritmul de acumulare a biomasei rizomilor pe parcursul unui an. În baza rezultatelor obținute se argumentează strategia de reproducere combinată a plantelor de rădăcina aurie în condiții artificiale create, cu transferul ulterior al acestora în munți. În așa fel, se elimină riscul dispariției speciei în condițiile naturale și se asigură obținerea practică a rizomilor de rădăcina aurie ca sursă importantă de metaboliți secundari.

Complexitatea interacțiunilor dintre plantă, condițiile de cultivare, și a modificării acestora în dependență de specie, genotip, vârstă, precum și căile alternative de influență a biostimulatorilor, necesită o abordare sistemică pentru elucidarea acestor interacțiuni.

Abstract

The successful choice of specific doses of shock with negative temperatures, or heat shock, applied to seeds well prepared for germination ensures the possibility of accelerated distribution of wheat genotypes or corn hybrids, depending on their primary resistance to the action of temperatures high, low or frost, appreciation of their adaptive capacity, as well as to optimize the resistance and productivity of plants grown in conditions of thermal stress and drought. In this way, the method of optimizing agricultural practices appears for obtaining sustainable and quality production. Following research in laboratory and field conditions, we developed two methods of assessing the resistance of the wheat and corn varieties, based on the determination of the endosperm biomass rate, or the endosperm starch rate, allocated for seed germination, seedling growth and adaptation to environmental conditions. The higher the rate of endosperm used for seed germination and plant growth, the higher the resistance of genotypes of these species to stress factors. Thanks to this, it becomes possible to rationally choose wheat varieties, corn hybrids, or the year of reproduction of the seeds of plants proposed for cultivation in the appropriate areas and sown in specific terms.

Optimizing the application doses of shock with negative temperatures on corn seeds, based on the parameters that characterize their germination and seedling growth, a new method of distributing corn hybrids was developed by their resistance to the action of low temperatures. These features allow plants to use spring soil moisture rationally. Beneficial effects of treating the seeds of different wheat varieties, or corn hybrids, with solutions of natural growth regulators on the viability and productivity of the plants obtained from them demonstrated. We proposed them for practical use in agriculture. In the results of provided experiments, we concluded that with the extension of the storage time, the viability of the seeds of common winter wheat decreases at a different rate, depending on the genotype and the conditions of their breeding year. For the seeds obtained from plants in the dry years of cultivation, an accelerated rate of reduction of the germination capacity is characteristic in dependence on the duration of storage. From this, it follows that it is rational that the seeds are stored in the reserve fund for years with favorable conditions for the harvest.

The mechanical removal of the integument of the oak acorn and the selection of seedlings obtained with a red stem, as well as their treatment with solutions of the biostimulator *Reglalg*, ensure the obtaining of oak offspring with accelerated growth and increased resistance to the action of thermal and drought stress factors. We utilized these characteristics for optimizing the initiation procedures of new pedunculate oak groves.

The exposure of *Rhodiola rosea* L. plants to the action of low temperatures is beneficial for eliminating the state of physiological dormancy, stimulating the growth and development of shoots, and accelerating the vegetation cycles, due to which the rate of accumulation of rhizome biomass increases during a year. Based on the results obtained, the strategy of combined reproducing golden root plants in artificially created conditions, with their subsequent transfer to the mountains, is argued. Applying this strategy appears to the possibility of reducing the elimination of the species in natural habitats due to abusive collections. Likewise, the prospect of obtaining raw material from golden root rhizomes, necessary for pharmaceuticals, appears.

The complexity of the interactions between the plant, the cultivation conditions, and their modification depending on the species, genotype, and age, as well as the alternative ways of influencing of the biostimulators, requires a systemic approach to elucidate these interactions.

Conducătorul de proiect _____ / **DASCALIUC Alexandru**, dr.hab., prof. univ

Data: _____

LȘ

**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2023**

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.07

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1895,9		1895,9
Contribuții de asigurări de stat obligatorii	212100	455,0		455,0
Deplasări în interiorul țării	222710	9,2		9,2
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	8,1		8,1
Servicii de editare	222910	2,0		2,0
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	10,1		10,1
Indemnizații pentru incap.temporară de muncă	273500	3,0		3,0
Alte prestații sociale ale angajatorilor	273900		+65,0	65,0
Procurarea materialelor pentru cercetare	335110	15,1		15,1
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	1,0		1,0
Total		2399,4	+65,0	2464,4

Rectorul **ȘAROV Igor, prof. univ**

Contabil șef **COJOCARU Liliana**

Conducătorul de proiect **DASCALIUC Alexandru, dr.hab., prof. univ**



Data: 4.01.24

LȘ

**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2023**

Cifra proiectului: **20.80009.7007.07**

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea codurilor economice	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	319,9		319,9
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii (24%)	212100	76,8		76,8
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	15,2		15,2
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	5,4		5,4
Servicii editoriale	222910			
Servicii de cercetări științifice contractate	222930			
Servicii neatribuite altor aliniate	222990			
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900			
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea combustibilului, carburanților	331110			
Procurarea produselor alimentare	333110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110			
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110			
Procurarea altor materiale	339110			
TOTAL		417,3		417,3

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect
(partener)

(semnătura)

Victor SFECLĂ

(numele, prenumele)

Data: _____

LS



Componența echipei conform contractului de finanțare 2023

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.07

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Dascaliuc Alexandru	1943	Dr. hab.	1	03.01.23	31.12.23
2.	Dascaliuc Alexandru	1943	Dr. hab.	0,5/ cumul intern	03.01.23	31.12.23
3.	Călugăru-Spătaru Tatiana	1972	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
4.	Cauș Maria	1952	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
5.	Ralea Tudor	1947	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
6.	Scurtu Gheorghe	1955	Dr.	0,5	03.01.23	19.06.23
7.	Jelev Natalia	1973	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
8.	Zdioruk Nina	1974	F/G	1	03.01.23	31.12.23
9.	Platovschii Nicolai	1988	F/G	1	03.01.23	31.12.23
10.	Jelev Natalia (Badașco S. conc. mater.)	1973	Dr.	0,25/cumul intern	03.01.23	31.12.23
11.	Platovschii Nicolai (Badașco S. conc. mater.)	1988	F/G	0,5/cumul intern	21.02.23	31.12.23
12.	Zdioruk Nina (Badașco S. conc. mater.)	1974	F/G	0,25/cumul intern	03.01.23	31.12.23
13.	Ivanova Raisa	1959	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
14.	Mașcenco Natalia	1947	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
15.	Elisovețcaia Dina	1965	Dr.	1	03.01.23	31.12.23
16.	Borovskaia Ala	1948	F/G	1	03.01.23	31.12.23
17.	Luțcan Elena	1988	F/G	1	03.01.23	31.12.23
18.	Popovschi Ecaterina	1988	F/G	1	03.01.23	31.12.23
19.	Elisovețcaia Dina (Proca O. conc. mater.)	1965	Dr.	0,5/ cumul intern	03.01.23	31.12.23
20.	Luțcan Elena (Proca O. conc. mater.)	1988	F/G	0,5/ cumul intern	03.01.23	31.12.23
Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare						31,25%

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Ralea Tudor	1947	Dr.	0,25/ cumul intern	03.07.23
2.	Cauș Maria	1952	Dr.	0,25/ cumul intern	03.07.23
Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor					31,25 %

Rectorul

ȘAROV Igor, prof. univ

Contabil șef

COJOCARU Liliana

Conducătorul de proiect

DASCALIUC Alexandru, dr.hab. prof.univ

Data:

4.01.24

LȘ



Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2023

Cifrul proiectului 20.80009.7007.07


Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru a.2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Sfeclă Victor	1983	<i>f-grad</i>	0,50	03.01.2023	31.12.2023
2.	Popa Sergiu	1982	dr.	0,50	03.01.2023	31.12.2023
3.	Chetrean Alexandru	1953	<i>f-grad</i>	0,50	03.01.2023	31.12.2023
4.	Sfeclă Irina	1983	dr.	0,50	03.01.2023	31.12.2023
5.	Belous Ștefan	1994	<i>f-grad</i>	0,50	03.01.2023	31.12.2023
6.	Slivca Vasile	1994	<i>f-grad</i>	0,25	03.01.2023	31.12.2023
7.	Chirita Dragos	1992	<i>f-grad</i>	0,25	03.01.2023	31.12.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	71,4
--	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	71,4
---	------

Rector U.T.M.


 (semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

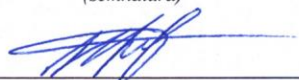
(numele, prenumele)

Contabil (economist)


 (semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect
(partener)

 (semnătura)

Victor SFECLĂ

(numele, prenumele)

Data:

LȘ

