

**RECEPȚIONAT**

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

\_\_\_\_\_ 2022

**AVIZAT**

Secția AȘM \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2022

## **RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2022**

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

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

**Cifrul: 20.80009.7007.07**

**Prioritatea Strategică III: Mediul și schimbările climatice**

Directorul IP IGFP ANDRONIC Larisa, dr. hab., conf. cercet.



Secretarul CS al IP IGFP COTENCO Eugenia, dr.



Directorul proiectului DASCALIUC Alexandru, dr. hab., prof. univ.



Chișinău 2022

## 1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs (obligatoriu)

*Validarea și valorificarea metodelor de determinare accelerată a rezistenței plantelor la temperaturi înalte și ger și de modificare a acestor parametri cu ajutorul RNC la diferite specii de stejar, la fagul de diferită proveniență, la diferite genotipuri de grâu și porumb, precum și la cultura de *Rhodiola rosea*, în baza indicilor biochimici, biofizici, fiziologici și de productivitate.*

## 2. Obiectivele etapei anuale (obligatoriu)

1. Evaluarea rezistenței diferitelor genotipurilor de grâu comun de toamnă la acțiunea temperaturilor excesive pozitive în dependență de condițiile de cultivare, de păstrare și de tratare cu *biostimulatorul Reglalg*.
2. Evaluarea parametrilor morfo-fiziologici și biochimici ce caracterizează rezistența primară a diferitor genotipuri de grâu la temperaturi negative în dependență de condițiile de cultivare, de păstrare și de tratare cu *biostimulatorul Reglalg*.
3. Evaluarea rezistenței diferitor hibrizi de porumb, cu diferit potențial de rezidență la frig și temperaturi ridicate, la acțiunea temperaturilor excesive (joase pozitive), în baza aprecierii indicilor fiziologici și biochimici, care însoțesc creșterea și dezvoltarea plantelor, precum și posibilitatea modificării rezistenței acestora în stadiile incipiente ale ontogenezei cu ajutorul aplicării *biostimulatorul Reglalg*.
4. Elaborarea metodelor de apreciere a rezistenței stejarului la acțiunea temperaturilor excesive.
5. Determinarea rezistenței semințelor ale diferitor hibrizi de porumb și de fag de diferită proveniență bazate pe aprecierea „*costului*” intrinsec alocat de plantă pentru restabilirea după stresul provocat de temperaturi supra optimale.
6. Determinarea influenței RNC (Moldstim, genistifolozida) în diferite forme preparative asupra capacității germinative, eficienței metabolice a semințelor de porumb și fag, creșterea și productivitatea plantelor de porumb, precum și asupra vigoriei și dezvoltării plantelor de fag.
7. Studiul dinamicii de dezvoltare a descendenților plantelor de fag de diferită proveniență și de diferită vârstă, plantate în solariul IGFP, precum și transferate în condiții naturale de creștere.
8. Obținerea în condiții de laborator a RNC (Moldstim, genistifolozida) în diferite forme preparative (extract uscat, bioconjugat cu conținut de RNC pe baza de carboximetilceluloză CMC) pentru testarea continuă.
9. Aprecierea *costului* alocat de plantele de *Rhodiola rosea* pentru adaptarea la condițiile schimbătoare de mediu (temperatura și fotoperioada, intensitatea iluminării), dezvoltare, dinamicii de acumulare a biomasei și a principiilor active.

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

1. Perfecționarea metodelor de determinare accelerată a rezistenței diferitor genotipuri de grâu, porumb, stejar și fag la acțiunea temperaturilor extreme și modificarea acestora cu ajutorul RNC.
2. Propunerea de noi scheme de utilizare mai eficientă a preparatelor de RNC în silvicultură și agricultură, precum și de cultivare *in vivo* și *ex vitro* a plantelor de *Rhodiola rosea*.
3. Aprecierea influenței RNC (genistifolozida, Moldstim) asupra modificării *costului*

rezistenței la temperaturi înalte a diferitor hibrizi de porumb.

4. Aprecierea parametrilor de rezistență a plantelor pe parcursul ontogenezei, a semințelor nou obținute, precum și influența RNC asupra parametrilor de rezistență a genotipurilor și a descendenților acestora după multiplicarea generativă.
5. Evaluarea eficacității aplicării reglatorului natural de creștere (genistifoliozida) nativ și în bioconjugat la creșterea, dezvoltarea și productivitatea plantelor de porumb.
6. Studiul viabilității și capacităților germinative a semințelor de fag de diferită proveniență sub influența temperaturilor non optimale.
7. Studiul caracteristici morfo-biologice ale plantelor *Fagus sylvatica* de diferită vârstă.
8. Determinarea indiciilor de dezvoltare și productivitate a culturii de *Rhodiola rosea* sub influența RNC și a condițiilor de cultivare (iluminarea, temperaturi ce induc dormitarea, fotoperioada etc.).

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

1. Perfecționarea metodelor de determinare accelerată a rezistenței diferitor genotipuri de grâu, porumb, stejar și fag la acțiunea temperaturilor extreme și modificarea acesteia cu ajutorul RNC.
2. Propunerea de noi scheme de utilizare mai eficientă a preparatelor de RNC în silvicultură și agricultură, precum și de cultivare *in vivo* și *ex vitro* a plantelor de *Rhodiola rosea*.
3. Aprecierea influenței reglatorilor naturali de creștere (genistifoliozida, Moldstim) asupra modificării costului rezistenței la temperaturi înalte a diferitor hibrizi de porumb
4. Aprecierea parametrilor de rezistență a plantelor pe parcursul ontogenezei, a semințelor nou obținute, precum și influența RNC asupra parametrilor de rezistență a genotipurilor și a descendenților acestora după multiplicarea generativă
5. Evaluarea eficacității aplicării reglatorului natural de creștere (genistifoliozida) nativ și în bioconjugat la creșterea, dezvoltarea și productivitatea plantelor de porumb
6. Studiul viabilității și capacităților germinative a semințelor de fag de diferită proveniență sub influența temperaturilor non optimale
7. Studiul caracteristici morfo-biologice ale plantelor *Fagus sylvatica* de diferită vârstă.
8. Determinarea indiciilor de dezvoltare și productivitate a culturii de *Rhodiola rosea* sub influența RNC și a condițiilor de cultivare (iluminarea, temperaturi ce induc dormitarea, fotoperioada etc)

## 5. Rezultatele obținute

În cercetările de laborator a fost demonstrat că după expunerea semințelor a cinci genotipuri de grâu la șocul cu temperaturi înalte rata masei endospermului alocată pentru germinarea semințelor și creșterea plantulelor este cu atât mai înaltă, cu cât rezistența genotipului la temperaturi înalte este mai mare. De aici rezultă că semințele *cheltuiesc* pentru rezistență o parte din endosperm cu atât mai mare, cu cât mai înaltă este rezistența genotipului. În așa fel, determinând această rată, apreciem *costul* alocat de semințele acestora pentru rezistență, iar distribuția genotipurilor după rezistența la temperaturi înalte poate fi realizată în baza distribuției valorii *costului* alocat de acestea pentru supraviețuire în condiții de stres termic.

În paralel, au fost realizate cercetări privind aprecierea rezistenței genotipurilor de grâu la acțiunea șocului cu temperaturi negative. Și în aceste experimente a fost demonstrat că odată cu sporirea rezistenței genotipurilor la ger acestea *cheltuiesc* mai mult pentru a supraviețui acțiunea șocului cu temperaturi negative.

În comun datele obținute sugerează că rezistența primară a genotipurilor de grâu la acțiunea temperaturilor extreme (pozitive sau negative) corelează pozitiv cu rata endospermului alocată în condiții de stres pentru germinare și creștere. Pentru distribuția genotipurilor în conformitate cu rezistența la temperaturi extreme durata optimală de creștere după aplicarea temperaturilor extreme este de 5 zile.

Cercetările realizate cu semințele diferitor genotipuri de grâu au demonstrat că rezistența acestora la temperaturi extreme diminuează odată cu mărirea duratei de stocare. Aceasta sugerează despre diminuarea viabilității semințelor pe parcursul păstrării. Viteza de diminuare a viabilității în timpul păstrării semințelor a fost specifică la diferite genotipuri, dar, independent de genotip, a sporit brusc în anul doi de păstrare. Tratarea semințelor cu biostimulatorul *Reglalg* a contribuit atât la sporirea rezistenței semințelor la acțiunea temperaturilor extreme, cât și la restabilirea viabilității semințelor în prealabil păstrate pe parcursul a doi ani.

Cercetările realizate pe câmpul experimental al IGFPP au vizat evaluarea efectului tratării semințelor de triticales, soiul Ingen-40, cu biostimulatorul *Reglalg* asupra plantelor obținute din acestea, pe o suprafață de 4 ha. Sub influența biostimulatorului *Reglalg* a sporit coeficientul de înfrățire a plantelor. Recolta de pe 1 ha din varianta experimentală a fost egală cu 1540 kg, iar de pe parcela martor - 1270 kg. În așa fel, datorită tratării semințelor cu biostimulatorul *Reglalg* adausul la recoltă a constituit 270 kg/ha.

În colaborare cu Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Republica Moldova, a fost elaborată o metodă originală de determinare în mod accelerat a rezistenței primare la acțiunea temperaturilor joase a genotipurilor de porumb, spre marea surprindere pentru aceasta fiind necesară expunerea semințelor la  $-4^{\circ}\text{C}$ . Menționăm că anterior, pentru separarea soiurilor de grâu hexaploid după rezistența primară la temperaturi negative, temperatura optimală de expunere a fost egală cu  $-7^{\circ}\text{C}$ , doar cu  $-3^{\circ}\text{C}$  mai joasă. Tratarea semințelor de porumb cu biostimulatorul *Reglalg* a manifestat o acțiune benefică asupra funcționării aparatului fotosintetic a plantelor cultivate în condiții de câmp, condiționând majorarea indiciului clorofilei și sporirea productivității plantelor atât în variantele martor, cât și în variantele cu expunerea prealabilă a semințelor la șocul cu temperaturi negative.

Utilizând ghinda stejarului pedunculat au fost testate diferite metode de germinare și creștere a plantulelor obținute. Ca urmare, datorită sporirii *costului* alocat pentru creștere, precum și aplicării biostimulatorului *Reglalg*, au fost obținute plantule de stejar mai înalte și mai rezistente la acțiunea *șocului termic*. Fiind cultivate în zona de protecție a IGFPP, la finele anului trei de vegetație, plantele obținute prin metoda nou elaborată (experimentală) au crescut mai intensiv decât plantele din varianta martor. Pe parcursul a primilor trei ani creșterea medie anuală a lor a fost egală cu 25 - 50 cm, atunci când la plantele crescute în mod tradițional ea atinge doar 6 - 10 cm. La finele anului trei de cultivare plantele experimentale au atins înălțimea medie de 150 cm, în timp ce plantele martor - doar înălțimea de 20 - 30 cm.

În condiții de laborator, solariu, câmp și în Rezervația Științifică *Plaiul Fagului* au fost realizate cercetări cu semințele și plantele de fag de proveniență diferită. A fost demonstrat că depozitarea semințelor de fag pe parcursul unui an duce la diminuarea viabilității acestora cu

aproximativ 20% față de cea inițială, cu mici variații în dependență de proveniența acestora. Germinarea semințelor după expunerea la *șocul termic* a fost mai puternic influențată de factorul intensiv, temperatura de 60°C fiind critică pentru germinare. Au fost optimizate condițiile de cultivare a plantelor de fag în condiții de solariu. În urma cultivării în solariu 173 plante de fag în vârsta de doi ani crescute din semințe de proveniență Nitra-19 (Slovacia) și 182 plante de fag în vârsta de un an de proveniență Humosu-20 (România) au fost transferate în pădure naturală de fag și carpen din Rezervația Științifică *Plaiul Fagului*. A fost determinat că în luna noiembrie a anului de plantare (2022) au supraviețuit 78,03% de plante de proveniență Nitra-19 (Slovacia), anul al 3-lea de creștere, și 63,19% de proveniență Humosu-20 (România), anul al 2-lea de creștere. Supraviețuirea, parametrii dendrometrici și fiziologici ai acestora vor fi determinați și în anului viitor.

În zona de protecție a Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, pe o suprafață de 7 ari, cercetătorii de la Universitatea Agrară, au inițiat semănături cu jirul colectat de la genotipurile de fag din 9 proveniențe diferite din Moldova, Ucraina și România. Din datele obținute la începutul anului trei de cultivare rezultă că puietii de fag din zone ecologice precum regiunea Lvov (Ucraina) și *Plaiul Fagului* (Moldova) sunt cei mai sensibili la insolație, rata de supraviețuire a cărora era mai joasă de 50%. Cele mai rezistente la factorii nefavorabili ai temperaturilor ridicate (expunerea directă la soare) au fost genotipurile provenite din pădurile Băiuț (România) cu o rată de supraviețuire de 60 - 70%. Rezultatele măsurătorilor au arătat că înălțimea medie a plantelor, pentru întregul experiment de la IGFPP a fost de 11,9 cm. Cea mai mare creștere în înălțime medie au atins descendenții din proveniențele „Hîrjauca”, urmat de „Băiuț” și „Lvov”. Cea mai mică creștere în înălțimea medie au avut descendenții provenienței „Codrii”. Creșterile în înălțime în al doilea an de viață se caracterizau printr-o amplitudine de variație mare. Cele mai mari variații a înălțimii descendenților au înregistrat descendenții proveniențelor „Hîrjauca” (CV=60%), „Băiuț” (CV=57%) și „Suceava” (CV=55%), în celelalte cazuri coeficientul de variație este de 19-39%.

În Rezervația Științifică „*Plaiul Fagului*” au fost plantați 3240 puieti de fag de 9 proveniențe. Supraviețuirea medie a puietilor plantați la inventarierea din perioada vernală la data de 10.05.2022 a fost de 63,9%, la inventarierea estivală din data de 24.06.2022 a fost de 62,8%, iar la inventarierea autumnală la data de 21.10.2022 - 26%. Rate mai mari de supraviețuire în anul 2022 au înregistrat proveniențele „Cernăuți” (33%) „Plaiul Fagului” (31,5%), „Ciorăști” (31%), și „Ivano-Frankivsk” (26%). Celelalte proveniențe au avut reușita între 11,7-24,5 %, adică mai mică decât media pe experiment.

În cercetările realizate cu plantele de rădăcină aurie (*Rhodiola rosea* L.), cultivate în condiții create artificial și în solariu a fost elucidată influența condițiilor de cultivare asupra acumulării biomasei și manifestării proceselor de vegetație. A fost demonstrat că în condițiile de iluminare artificială ritmul de trecere în stare de repaus se manifestă odată în trei – patru luni, adică aproximativ trei cicluri pe an. În așa fel, în condiții create artificial plantele păstrează periodismul de creștere vegetativă, specific pentru condițiile din munți. Totodată, datorită realizării a cel puțin trei cicluri de vegetație pe parcursul unui singur an, rata acumulării biomasei în rizomii plantelor de *R. rosea* s-a mărit considerabil. Dacă comparăm datele obținute de noi cu cele descrise în literatura de specialitate, venim la concluzia că la vârsta de doi ani rizomii plantelor cultivate în condiții create artificial au atins masa egală cu cea a rizomilor plantelor colectate în munți la vârsta de 4 - 5 ani. Testarea acțiunii termoperiodismului și fotoperiodismului sezonier în perioada de trecere de la condițiile toamnă – iarnă asupra plantelor de *R. rosea* cultivate prin metoda combinată a condițiilor

de iluminare artificială și în solariu, sub influența foto-/termoperiodismului natural a demonstrat atât creșterea numărului de lăstari, cât și a lungimii acestora. De asemenea, acțiunea influenței foto-/termoperiodismului, inclusiv a condițiilor de creștere vor fi determinate datorită cercetărilor și la diferite altitudini a Munților Carpați din Ucraina a plantelor de *R. rosea* în vârsta de un an obținute în laborator și în toamna anului curent plantate în condițiile menționate mai sus.

A fost demonstrat că capacitatea germinativă a semințelor hibridilor de porumb P203 și P383 expuse acțiunii diferitor doze ale șocului termic cu temperaturile 48 - 52°C se inhibă în mod diferit, hibridul P203 fiind mai puțin rezistent. La ambii hibridi, în urma expunerii semințelor la *șocul termic*, creșterea rădăcinilor a fost inhibată mai puternic decât cea a tulpinilor. Eficacitatea utilizării substanțelor de rezervă a fost determinată și datorită aprecierii modificării conținutului de amidon în semințele de porumb pe parcursul germinării semințelor. Tratarea prealabilă a semințelor de porumb cu RNC, genistifoliozida, a contribuit la utilizarea mai eficientă a substanțelor de rezervă în total și al amidonului în special. S-a evidențiat corelarea pozitivă dintre eficacitatea metabolică și conținutul amidonului utilizat din endospermul semințelor de porumb.

Cercetările efectuate cu doi hibridi de porumb, P458 și P427, au demonstrat că sub influența tratării semințelor cu RNC genistifoliozida eficacitatea metabolică a semințelor ambilor hibridi era mai înaltă atât înainte de amplasare la păstrare, cât și după păstrarea lor pe parcursul a 4 luni. A fost demonstrat că indicatorii de productivitate (numărul de boabe în știulete, masa a 1000 boabe, masa boabelor în știulete) sub influența tratării separate cu genistifoliozida, sau în combinație cu carboximetilceluloza (CMC), ca regulă, a scăzut. Numai la hibridul P458, masa boabelor în știulete nu s-a diminuat. Totodată, contrar teoriei, cercetările au demonstrat că aplicarea genistifoliozidei a sporit eficacitatea metabolică a semințelor hibridului P369 expuse ȘT cu diferite temperaturi. Influență negativă asupra indicilor menționați a avut bioconjugarea genistifoliozidei cu CMC. Aceste date demonstrează că parametrii menționați sunt importanți, dar necesită multiple cercetări pentru a optimiza condițiile de determinare a lor. O atenție deosebită trebuie acordată controlului efectelor aplicării CMC asupra parametrilor menționați. Datorită faptului că încrustarea semințelor a contribuit la sporirea indicelui de selecție a porumbului determinat la recoltare, crește și productivitatea hibridului. În baza calculelor pentru un hectar de pe parcelele care au fost semănate cu semințe încrustate au fost obținute 2,16 t/ha de boabe de la hibridul P427 și 2,11 t/ha de la plantele hibridului P458. Recolta calculată de pe parcelele martor a fost egală cu 1,33 t/ha și respectiv 1,48 t/ha.

Viabilitatea semințelor de fag de diferită proveniență și diferiți ani de colectare (Hîrjauca-20, Hîrjauca-21, Ciorești-21 din Republica Moldova, Ivano-Frankivsk-20, Cernaui-20 din Ucraina) a fost determinată cu utilizarea a două metode rapide – cu difeniltetrazoliu clorid (TTC) și peroxid de hidrogen (PH). A fost apreciată viabilitatea semințelor de *Fagus sylvatica*, colectate în 2020 (Hîrjauca-20, Ivano-Frankivsk-20 și Cernaui-20) și depozitate cu un conținut inițial de umiditate de 9,05-10,03%, la temperatura +4 - 6°C, timp de un an. Cea mai semnificativă pierdere a viabilității a fost observată în lotul de semințe Ivano-Frankivsk – cu 9,9 și 13,6%, respectiv în testele TTC și PH. Cea mai mică scădere a viabilității s-a constatat la semințele de la Hîrjauca-20 – cu 8,0% (TTC) și 7,5% (PH). După un an de depozitare viabilitatea semințelor de fag a variat între 60,0 și 87,3%. A fost stabilit că tratarea semințelor de fag la temperatura de 60°C, timp de 30 de minute, a dus la o scădere semnificativă a viabilității – cu 39% față de cea inițială, Eficacitatea metabolică a semințelor de fag expuse stresului termic a fost de 1,08 - 1,23 ori mai mică decât la semințele din varianta martor.

Influența reglatorilor naturali de creștere Moldstim și genistifolozida asupra eficienței stratificării și capacității germinative a semințelor de fag a fost studiată cu utilizarea semințelor de proveniența Ciorești-21 (Republica Moldova). A fost demonstrat, că sub influența bioregulatorului numărul semințelor germinate a fost semnificativ mai mare. Facultatea germinativă a semințelor din varianta martor a fost egală cu 72,63%, la semințele pretratate cu genistifolozida și Moldstim – respectiv egală cu 82,68 și 81,23%.

În condiții de solariu au fost studiate caracteristicile morfo-biologice (rata plantelor care au supraviețuit după iernare, faza fiziologică de umflare a mugurilor și înfrunzire totală, dinamica creșterii, talia plantelor, etc) ale plantelor de fag de diferită proveniență (Plaiul Fagul-20, Codrii-20 și Ivano-Frankivsk-20) în anul al 2-lea de creștere a plantelor, semințele cărora au fost tratate cu RNC (Moldstim, genistifolozida, giberelina). Pe parcursul sezonului de vegetație plantele au crescut în mediu 5 - 8 cm. Talia plantelor a fost mai mare numai în varianta tratării semințelor cu giberelină. Tratarea foliară a plantelor de *Fagus sylvatica* cu RNC genistifolozida și Moldstim a contribuit la supraviețuirea lor în condiții non optimale de creștere în solariu.

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

### **Lista lucrărilor științifice, publicate în anul 2022 în cadrul proiectului din Programul de Stat ”Determinarea parametrilor ce caracterizează rezistența plantelor cu nivel diferit de organizare la acțiunea temperaturilor extreme în scopul diminuării efectelor schimbărilor climatice”**

#### **4. Articole în reviste științifice**

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

1. ROIBU, C.C., PALAGHIANU, C., NAGAVCIUC, V., IONITA, M., SFECLA, V., MURSA, A., CRIVELLARO, A., STIRBU, M.I., COTOS, M.G., POPA, A., SFECLA, I., POPA, I. The response of beech (*Fagus Sylvatica L.*) populations to climate in the easternmost sites of its European distribution. In: *Journal Plants*. 2022 (În publicare).

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

2. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Identification of changes in the metabolic processes of germination and growth of maize seedlings under the influence of heat stress and the use of *Reglalg*. In: *Annals of the University of Craiova*, Vol. XXVII (LXIII) – 2022 (In publicare)

3. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Responses of seed germination and seedling growth of different maize hybrids to low positive temperature stress. In: *Annals of the University of Craiova*, Vol. XXVII (LXIII) – 2022 (In publicare).

4. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BRINDZA, J. Improvement of seed germination and seedling resistance of beech (*Fagus sylvatica*) by growth regulators. *AGROFOR International Journal*, 2022, 7 (Issue1): 90-97. <https://doi.org/10.7251/AGRENG2201090E>

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

5. CHETREAN, A. *Dinamica structurii arboretelor din cadrul Rezervației Științifice „Plaiul Fagului” în perioada anilor 1996-2019*. In: *Revista Botanică*. 2022, nr. 1(24), pp. 12-20.

## 5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

### 5.2. Articole în culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. GUMANIUC, Ia.; SFECLĂ, V.; CHETREAN, A.; ELISOVETCAIA, D. Studiul supraviețuirii și înălțimii medii a descendenților de fag în testul de proveniențe instalat pe terenul experimental al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor. In: *Lucrări științifice. Universitatea Agrară de Stat din Moldova*, Facultatea de Horticultură; redactor-șef: Liviu Volconovici. Chișinău: Print-Caro, 2022 p. 282-286. ISBN 978-9975-64-271-2. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=MD2022100815>

## 6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

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

7. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Influence of heat shock and Reglalg on the mobilization of seed reserves for the germination and growth of the plantlets of the maize hybrid P. 427. In: *Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства*. 14-15 апреля 2022, Санкт-Петербург. ФГБНУ АФИ, 2022, pp. 218-223. ISBN 978-5-905200-48-9. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167034](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167034)
8. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; LUTCAN, E.; CHETREAN, A.; SFECLA, V. Changes in the viability of beech seeds (*Fagus sylvatica* L.), originating from the Republic of Moldova, under temperature. In: *AGROSYM-2022. XIII International Agriculture Symposium*. Bosnia and Herzegovina Jahorina, October 6-09, 2022, [editor in chief Dušan Kovačević]. - East Sarajevo =Istočno Sarajevo : Faculty of Agriculture =Poljoprivredni fakultet, 2022, 6p. ISBN 978-99976-787-8-2 (In publicare).
9. IVANOVA, R.; BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E. Influences of high temperature on vigour of maize seeds cultivated in the Republic of Moldova. In: *AGROSYM-2022. XIII International Agriculture Symposium*. Bosnia and Herzegovina Jahorina, October 6-09, 2022, [editor in chief Dušan Kovačević]. - East Sarajevo =Istočno Sarajevo : Faculty of Agriculture =Poljoprivredni fakultet, 2022, ISBN 978-99976-787-8-2. (In publicare)
10. ROIBU, C., SFECLĂ, V., SFECLĂ, I., et all. Beech (*Fagus sylvatica* L.) Response to Climate in the Eastern Most Sites at Its European Distribution. In: *Book of abstracts 10th International Symposium Forest And Sustainable Development*, Brașov, Romania, 14-15 october 2022, pp. 43. [https://silvic.unitbv.ro/images/conferinte/fsd2022/Book\\_of\\_abstracts\\_FSD\\_2022.pdf](https://silvic.unitbv.ro/images/conferinte/fsd2022/Book_of_abstracts_FSD_2022.pdf)
11. БОРОВСКАЯ, А. Д.; ИВАНОВА, Р.А.; МАЩЕНКО, Н. Е. Эффективность использования природных биологически активных веществ для инкрустации семян. Материалы VIII международной научно-практической конференции «Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития», Материалы VIII Международной научно-практической конференции в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022», 1-2 марта 2022, с. Круты, Черниговская обл., Украина, ДС «Маяк» ЮБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляева В.М., 2022. с. 143-152. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167013](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167013)
12. БОРОВСКАЯ, А. Д.; ИВАНОВА, Р.А.; МАЩЕНКО, Н. Е.; МИСТРЕЦ, С.И. Применение природных биологически активных веществ для инкрустации семян.



Материалы Международной научной конференции “Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства”, 14-15 апреля 2022, Санкт-Петербург: ФГБНУ АФИ, 2022, 205-213. ISBN 978-5-905200-48-9.  
[https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167033](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167033)

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

13. CAUȘ, M.; BOROZAN, P.; DASCALIUC, A. Conținutul pigmentilor fotosintetici din frunzele plantulelor de porumb sub influența luminii led de compoziție spectrală diferită. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective*. Conferința științifică națională cu participare internațională, ed.6, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 43-47. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/157402](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/157402)
14. CĂLUGĂRU-SPĂTARU, T.; TUMURUC, V.; CĂRĂRUȘ, A.; CHIRVAS, O.; BRÎNZĂ, L. Micropropagarea și dezvoltarea plantelor de mini-kiwi (*Actinidia arguta*) în condiții *in vitro*. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Conferința științifico-practică cu participare internațională, ediția a IX-a, 19-20 martie 2022, Chișinău: UST, 2022, pp. 113-116. ISBN 978-9975-76-389-9. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/152512](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152512)
15. IVANOVA, R.; DASCALIUC, A.; BOROVSKAIA, A.; MAȘCENCO, N. Modificarea eficienței metabolice a semințelor de porumb cu utilizarea genistifoliozidelor. În: *Știința în Nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective*. Conferința științifică națională cu participare internațională, ed.6, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 67-70. ISBN 978-9975-3465-5-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/157410](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/157410)
16. ЕЛИСОВЕЦКАЯ, Д.; ИВАНОВА, Р.; ГУМЕНЮК, Я. Изменение жизнеспособности семян *Fagus sylvatica* L. в процессе хранения. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Conferința științifico-practică cu participare internațională, ediția a IX-a, 19-20 martie 2022, Chișinău: UST, 2022, pp. 160-163. ISBN 978-9975-76-390-5. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/152526](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/152526)
17. ЗДИОРУК, Н.; ПЛАТОВСКИЙ, Н.; РАЛЯ, Т. Оценка первичной теплоустойчивости листьев сеянцев бука (*Fagus sylvatica* L.) к влиянию теплового шока. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*. Conferința științifică națională cu participare internațională, ed.6, 20-21 mai 2022, Bălți, pp. 159-163. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/157495](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/157495)

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

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

18. DASCALIUC, A. The accelerated methods of appreciation the plants' resistance to extreme temperatures In: *Plant EcoPhysiological Adaptations - PEPAM-2022*. Abstract book of International Conference, September 21-22, 2022, Tirana, Albania. p. 10. ISBN 978-9928-339-75-1.  
[https://www.researchgate.net/publication/363803265\\_Plant\\_Adaptation\\_and\\_Tolerance\\_to\\_Environmental\\_StressesMechanisms\\_and\\_Future\\_Directions](https://www.researchgate.net/publication/363803265_Plant_Adaptation_and_Tolerance_to_Environmental_StressesMechanisms_and_Future_Directions)
19. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A. ; BOROZAN, P. Use of nutrients to modify the metabolic efficiency of germination and growth processes of different hybrid maize seedlings. In: *Life Sciences for Sustainable Development*. Abstract book of International Conference, ed 21<sup>st</sup>, September 15-17, 2022, Cluj-Napoca, Romania. p. 208. <http://symposium.usamvcluj.ro/>

20. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Identification of changes in the metabolic processes of germination and growth of maize seedlings under the influence of heat stress and the use of Reglalg. In: *Horticulture, Food and Environment – Priorities and perspectives*, International Scientific Symposium, 13-14 October, 2022, Craiova, Romania. (In publicare).
21. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A. ; BOROZAN, P. Responses of seed germination and seedling growth of different maize hybrids to low positive temperature stress. In: *Horticulture, Food and Environment – Priorities and perspectives*, International Scientific Symposium, 13-14 October, 2022, Craiova, Romania. (In publicare)
22. CALUGARU-SPATARU, T., DASCALIUC, A., PARIY, Ya., PARIY, Iu. Study of germination and growth of golden root plants according to environmental conditions In: *Life Sciences for Sustainable Development*. Abstract book of International Conference, ed 21<sup>st</sup>, September 15-17, 2022, Cluj-Napoca, Romania. (In publicare)
23. CALUGĂRU-SPATARU, T.; DASCALIUC, A. The resistance to extremes temperatures of *Rhodiola rosea* L. at cellular, callus, and whole organism levels. In: *Biology and sustainable development*. Abstract book of scientific symposium, ed 20<sup>th</sup> edition, 24-25 November 2022, Bacau, Romania. (In publicare).
24. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Responses of seed germination and plantlets growth of maize hybrids to seed pretreatment with reglalg and heat stress. In: *Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты*. Материалы докладов XI международного симпозиума, Москва, 11–15 апреля 2022, М.: ИФР РАН, 2022. М.: Издательство «Перо», Российская Федерация, 2022, с. 112. ISBN 978-5-00204-153-4. <https://doi.org/10.54925/9785002041534>
25. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; LUTCAN, E.; CHETREAN, A.; SFECLA, V. Changes in the viability of beech seeds (*Fagus sylvatica* L.), originating from the Republic of Moldova, under temperature. In: AGROSYM-2022. *XIII International Agriculture Symposium*. Jahorina, October 06 - 09, 2022. Book of Abstracts: [editor in chief Dušan Kovačević]. - East Sarajevo =Istočno Sarajevo : Faculty of Agriculture, Bosnia and Herzegovina. p.712. ISBN 978-99976-987-2-8.
26. IVANOVA, R.; BOROVSKAIA, A.; LUTCAN, E. Influences of high temperature on vigour of maize seeds cultivated in the Republic of Moldova. In: AGROSYM-2022. *XIII International Agriculture Symposium*. Jahorina, October 06 - 09, 2022. Book of Abstracts: [editor in chief Dušan Kovačević]. - East Sarajevo =Istočno Sarajevo : Faculty of Agriculture, Bosnia and Herzegovina. p.166. ISBN 978-99976-987-2-8.
27. IVANOVA, R.; ELISOVETCAIA, D. Seasonal change in polyphenols content and their antioxidant activity in the leaves of European beech (*Fagus sylvatica*). In: *Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты*. Материалы докладов XI международного симпозиума, Москва, 11–15 апреля 2022, М.: ИФР РАН, 2022. М.: Издательство «Перо», Российская Федерация, 2022, с. 100. ISBN 978-5-00204-153-4. <https://doi.org/10.54925/9785002041534>
28. JELEV, N. Evaluation of the resistance of some wheat *Triticum aestivum* L. genotypes to extreme temperatures. In: *Life Sciences for Sustainable Development*. Abstract book of International Conference, ed 21<sup>st</sup>, September 15-17, 2022, Cluj-Napoca, Romania. (In publicare)

29. POPOVSCHI, E.; ELISOVETCAIA, D. Viability of *Fagus sylvatica* seeds during storage using hydrogen peroxide test. In: *Biology and sustainable development*. Abstract book of scientific symposium, ed 20<sup>th</sup> edition, 24-25 November 2022, Bacau, Romania. (In publicare)

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

30. 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 VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, p.71-73. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.23>
31. CALUGARU-SPATARU, T., DASCALIUC, A., PARIY, Ya., PARIY, Iu. Golden root as a species for elaboration the strategies of plant protection. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 136-138. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.45>
32. CAUȘ, M.; DASCALIUC, A.; BOROZAN, P. Efficiency of Reglalg in increasing maize tolerance to superoptimal temperatures. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 78-80. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.25>
33. DASCALIUC, A. Identification of mechanisms of plant resistance to stress factors. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 81-83. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.26>
34. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N. Effect of bioregulators on seed germination and adaptation of beech seedling. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 84-86. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.27>
35. JELEV, N. The germinative reaction as a physiological index of the efficiency of the biostimulators in protecting plants at negative temperatures. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, p. 78 – 80. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.31>
36. 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 VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 104-106. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.34>
37. PLATOVSCII, N.; ZDIORUK, N.; RALEA, T. Investigation of the protective properties of the reglalg growth bioregulator on *Triticum aestivum*. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 114-116. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.38>
38. ZDIORUK, N.; PLATOVSCII, N.; RALEA, T. Biological aspects of the methodology for obtaining *Quercus robur*. In: *Advanced biotechnologies - achievements and prospects*. The VI<sup>th</sup> International scientific symposium of IGPPP, October 03-04, 2022, Chisinau, pp. 244-246. ISBN 978-9975-159-81-4. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.82>

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

39. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; CIORCHINA, P.; BRINDZA, J. Adaptive capacity of the *Fagus sylvatica* l. population from the Slovak Republic. 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: Editura USM, 2022, p. 41. ISBN 978-9975-159-80-7. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/167246](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167246)

### **Brevete de invenții**

1. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. Procedeu de germinare a semințelor de fag. Brevet de invenție MD-1545. Numar depozit s2020 0103, data depozit 2020.08.19. (eliberat 28.02.2022).
2. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. Procedeu de germinare a semințelor de fag. Brevet de invenție MD-1546. Numar depozit s2020 0113, data depozit 2020.09.04. (eliberat 28.02.2022).

### **Materiale la saloanele de invenții**

1. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. Procedures for increasing seed germination and resistance of beech (*Fagus sylvatica*) plants. The cycle of inventions. EUROINVENT-2022. 13th European Exhibition of Creativity and Innovation. 26-28 May 2022, Iasi, Romania, p. 215. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572 (medalie de aur)
2. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. The cycle of inventions: Procedures for increasing seed germination and resistance of beech (*Fagus sylvatica*) plants. The 26<sup>th</sup> International Exhibition of Inventions “INVENTICA 2022” Iasi, Romania, 22-24 June 2022. p.272. ISSN 1844-7880 (medalie de aur).
3. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. Procedures for increasing seed germination and resistance of beech (*Fagus sylvatica*) plants. The cycle of inventions. Expoziție Internațională de Creativitate și Inovație EXCELLENT IDEA – 2022, 21-23 septembrie 2022, Chisinau (medalie de bronz).
4. ELISOVETCAIA, D.; IVANOVA, R.; MASCENCO, N.; BOROVSKAIA, A. Ciclu de invenții: Procedee de sporire a germinării semințelor și a rezistenței plantelor de fag (*Fagus sylvatica*). Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VIII -a, 08-10 octombrie 2022, Timișoara, Romania, p. 139-140. ISBN 978-606-35-0439-6. (medalie de aur).
5. CAUȘ, M., CĂLUGĂRU-SPĂTARU, T., DASCALIUC, A. Procedeu de tratare a semințelor de castravete *Cucumis sativus* L. Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VIII-a, 08-10 octombrie 2022, Timișoara, Romania, p. 139. ISBN 978-606-35-0439-6. (medalie de aur).

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

În R. Moldova, ca și în întreaga lume, se observă creșterea frecvenței accidentelor climatice extreme (furtuni, inundații, alunecări de teren, valuri termice), care sunt direct asociate cu procesele de schimbări climatice. În acest sens, sporirea suprafeței pădurilor reprezintă un factor important de

atenuare a efectelor negative ale evenimentelor climatice extreme. Extinderea arboretelor amestecate vor atrage o serie de efecte benefice ecologice, economice și sociale pentru R. Moldova. De menționat că rezultatele proiectului oferă posibilitatea obținerii unui impact economic rapid. La fel, de menționat că rezultatele privind tratarea semințelor genotipurilor de grâu și porumb cu RNC asigură sporirea rezistenței și productivității genotipurilor speciilor menționate la temperaturi extreme și secetă.

## 8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

**Laboratorul Biochimia Plantelor** utilizează spectrofotometru Agilent 8453, instrument precis pentru determinarea spectrului diferiților compuși organici și anorganici. Întreaga achiziție spectrală din domeniul UV-Viz durează mai puțin de o secundă. Titratorul Potențiomtric/TitroLine Easy permite determinarea activității antiradicale ale extractelor vegetale, iar liofilizatorul sub vid/Snijders Freeze Dryer LY5FM-ULE - uscarea prin sublimare. Blocul biochimic este dotat cu centrifuga SIGMA 3K30, care menține temperatura de +4°C în timpul centrifugării și viteza maximă pentru toate tipurile de rotor din dotare; pH-metrul WTW315i se utilizează pentru determinarea pH-lui soluțiilor, iar distilatorul GFL 2001/4 - pentru obținerea apei distilate. Camera climatică RUMED-3401 și ultratermostatele utilizate în tratarea semințelor cu șocul termic, De asemenea, Laboratorul dispune de clorofilometru portativ CM-1000 pentru determinarea indicelui clorofilic, baie cu ultrasunet pentru dispersarea macromoleculilor, sistem de electroforeză verticală pentru determinarea proteinelor, moară pentru macerarea materialului vegetal, cântare analitice, agitatoare magnetice, etc. Blocul biotehnologic – autoclave pentru sterilizarea mediilor nutritive și a materialelor adiacente, laminare pentru inoculare, cameră de cultivare.

**Laboratorul Bioreglatori Naturali** utilizează microscop, termostat Grant JB, balanța de precizie L522, distilator DAM-10 și rotor evaporatoare sub vid pentru obținerea extractelor vegetale și separarea substanțelor biologice active (reglatori naturali de creștere). Pentru determinarea calității extractelor obținute se utilizează pH-potențiomtru WTW 3310, dezvoltator UV, aparat pentru determinarea umidității RADWAG, refractometru RL-3. Conținutul substanțelor fenolice și activitatea lor antioxidantă se determină prin măsurări la fotocolorimetru. Capacitatea germinativă a semințelor se testează utilizând termostate. Cuptor la temperatura 105°C și balanța cu precizie se folosesc pentru determinarea masei uscate a componentelor semințelor germinate. Refractometru și polarimetru sunt utilizate la determinarea conținutului de amidon în semințe. Păstrarea materialului biologic, extractelor vegetale, reagenților se efectuează în frigidere.

Un rol important în infrastructura de cercetare servește Zona de Protecție a IGFPP cu suprafață de 7 ari, câmpul experimental, solariu și sera IGFPP pentru care sunt responsabili colaboratorii ambelor laboratoare.

**Departamentul Silvicultură și Protecția Plantelor** din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova este dotat cu cântar analitic, șubler electronic, calculatoare etc. O mare parte din cercetări a fost realizată utilizând Baza Experimentală a IGFPP, Rezervația Științifică „Plaiul Fagului”, aparatajul Laboratorului de Biochimia Plantelor.

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

- În colaborare cu colegii din **Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”** a fost montată experiența în câmp deschis pentru testarea influenței tratării semințelor de porumb cu reglator natural de

creștere – genistifoliozida, precum și încrustării semințelor de porumb cu bioconjugatul cu conținut de genistifoliozida;

- În colaborare cu colegii din **Rezervația Naturală „Plaiul Fagului”** au fost transferate 355 de puieti de fag din solariul IGFPP în pădurea rezervației și supravegheate în condiții naturale de creștere; a fost semănat girul de fag de diferită proveniență.
- Partenerii proiectului din cadrul **Universității Agrare de Stat din Moldova** colaborează:
  - Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”;
  - Rezervația științifică „Codrii”;
  - Întreprinderea pentru Silvicultură Telenesti;
  - Întreprinderea pentru Silvicultură Călărași;
  - Întreprinderea pentru Silvicultură „Nisporeni-Silva”;
  - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS).

#### 10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

- În cadrul proiectului ca obiect de studiu sunt semințe de fag de defărită proveniență, care au fost obținute prin colaborare cu colegii din **Universitatea Slovacă de Agricultură în Nitra** (Republica Slovacă).
- Colegii de la **Institutul Științific Ucrainean de Ameliorare a Plantelor (Kiev, Ucraina)** au organizat o expediție în munții Carpați pentru a inocula plantule de *Rhodiola rosea*, cultivate de noi în condiții artificiale.
- 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).

#### 11. Dificultățile în realizarea proiectului

**Financiare.** Nu au fost prevăzute fonduri suficiente pentru reclamă și promovarea în practică a rezultatelor obținute în cadrul proiectului.

**Organizarea achizițiilor publice.** Achiziționarea de echipamente și reactive pe bază de oferte competitive de la 3-5 firme devine imposibilă datorită faptului că numărul de firme este limitat, uneori doar o singură firmă poate întruni și realiza cerințele privind produsul solicitat.

**Resurse umane.** Legile salariale pentru cercetători limitează salariile la 1,5 de unități, rezultând un interes scăzut pentru participarea la concursuri de proiecte bilaterale, internaționale (Biodiversa+) și alte. Acest fapt afectează atât cooperarea internațională, cât și creșterea profesională a cercetătorilor. Lipsa căminelor sau a locurilor pentru trai, precum și a salariilor care nu acoperă costul închirierii locuințelor, duc la o rotație mare a tinerilor.

## 12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect

### *Lista forurilor la care au fost prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului de stat*

Numele, prenumele, titlul științific al participantului	Titlul manifestării	Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului	Titlul comunicării/ tipul de prezentare
ELISOVEȚCAIA Dina, dr.	Conferința științifico-practică cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”	UST, Republica Moldova, 19-20 martie 2022	Изменение жизнеспособности семян <i>Fagus sylvatica</i> L. в процессе хранения. / <b>Raport oral</b>
CĂLUGĂRU-SPĂTARU, Tatiana, dr.	Conferința științifico-practică cu participare internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”	UST, Republica Moldova, 19-20 martie 2022	Micropropagarea și dezvoltarea plantelor de mini-kiwi ( <i>Actinidia arguta</i> ) în condiții <i>in vitro</i> / <b>Raport oral</b>
CĂLUGĂRU-SPĂTARU, Tatiana, dr.	Seminarul de dezvoltare a măiestriei pedagogice organizat de <i>Asociația Obștească Inovație în Educație de Performanță</i>	UST, Republica Moldova, 1 aprilie 2022	Tehnologii <i>in vitro</i> și micropropagarea plantelor / <b>Raport oral</b>
DASCALIUC, A.	International Conference on Plant EcoPhysiological Adaptations - PEPAM-2022.	Tirana, Albania September 21-22, 2022	The accelerated methods of appreciation the plants' resistance to extreme temperatures / <b>Raport oral</b>
ELISOVEȚCAIA Dina, dr.	Conferința științifică cu participare internațională „Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community”	USM, Republica Moldova, 29 – 30 September 2022	Adaptive capacity of the <i>Fagus sylvatica</i> l. population from the Slovak Republic. / <b>Raport oral</b>
DASCALIUC Alexandru, dr. hab.	Simpozionul internațional „Advanced biotechnologies - achievements and prospects”	IGFPP, Republica Moldova, 03-04 octombrie 2022	Identification of mechanisms of plant resistance to stress factors. / <b>Raport oral</b>
IVANOVA Raisa, dr.			Effect of bioregulators on seed germination and adaptation of beech seedling. / Poster
CAUȘ Maria, dr.			Efficiency of Reglalg in increasing maize tolerance to superoptimal temperatures. / Poster
MAȘCENCO			Influence of heat shock

Natalia, dr.			on maize seeds germination by changes in starch content. / Poster
CALUGARU-SPATARU, Tatiana, dr.			Golden root as a species for elaboration the strategies of plant protection. / Poster
BOROVSKAIA Ala			Influence of supraoptimal temperatures on maize at the initial stages of growth. / Poster
JELEV Natalia			The germinative reaction as a physiological index of the efficiency of the biostimulators in protecting plants at negative temperatures. / Poster
PLATOVSCII Nicolai			Investigation of the protective properties of the reglalg growth bioregulator on <i>Triticum aestivum</i> /Poster
ZDIORUK Nina			Biological aspects of the methodology for obtaining <i>Quercus robur</i> . / Poster
IVANOVA Raisa, dr.	Simpozionul internațional „AGROSYM-2022”	East Sarajevo, Faculty of Agriculture, Bosnia-Herțegovina, 06-09 octombrie 2022	Influences of high temperature on vigour of maize seeds cultivated in the Republic of Moldova. / Poster
ELISOVEȚCAIA Dina, dr.			Changes in the viability of beech seeds ( <i>Fagus sylvatica L.</i> ), originating from the Republic of Moldova, under temperature. / Poster
ELISOVEȚCAIA Dina, dr.	Simpozion științific, ed. XX, „ <i>Biologia și dezvoltarea durabilă</i> ”	Bacau, Romania. 24-25 Noiembrie 2022	Viability of <i>Fagus sylvatica</i> seeds during storage using hydrogen peroxide test. / Poster
CĂLUGĂRU-SPĂTARU, Tatiana, dr.			The resistance to extremes temperatures of <i>Rhodiola rosea L.</i> at cellular, callus, and whole organism levels. / Poster



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

Nume, prenume	Distincția	Evenimentul (expoziție, concurs, târg)
ELISOVETCAIA Dina, IVANOVA Raisa, MASCENCO Natalia, BOROVSKAIA Ala	Medalie de aur	EUROINVENT-2022. 13th European Exhibition of Creativity and Innovation. 26-28 May 2022, Iasi, Romania
ELISOVETCAIA Dina, IVANOVA Raisa, MASCENCO Natalia, BOROVSKAIA Ala	Medalie de aur	The 26 <sup>th</sup> International Exhibition of Inventions "INVENTICA 2022", 22-24 June 2022, Iasi, Romania,
ELISOVETCAIA Dina, IVANOVA Raisa, MASCENCO Natalia, BOROVSKAIA Ala	Medalie de bronz	Expoziție Internațională de Creativitate și Inovație EXCELLENT IDEA – 2022, 21-23 septembrie 2022, Chisinau
ELISOVETCAIA Dina, IVANOVA Raisa, MASCENCO Natalia, BOROVSKAIA Ala	Medalie de aur	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA”, 08-10 octombrie 2022, Timișoara, Romania
CAUȘ Maria CĂLUGĂRU-SPĂTARU Tatiana DASCALIUC Alexandru	Medalie de aur	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA”, 08-10 octombrie 2022, Timișoara, Romania

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

- Noaptea Cercetătorilor Europeni din 30.09.2022 - <https://igfpp.md/rezultatele-institutului-de-genetica-fiziologie-si-protectie-plantelor-la-noaptea-cercetatorilor>
- Susținerea Campaniei Naționale cu genericul „Plantează-ți viitorul” din 05.11.2022 <https://igfpp.md/igfpp-sustine-campania-nationala-planteaza-ti-viitorul>
  - Emisiuni radio/TV de popularizare a științei
  - Articole de popularizare a științei

**15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2022 de membrii echipei proiectului** (Opțional) – N/a

**16. Materializarea rezultatelor obținute în proiect** este confirmată prin lucrările de implementare, conform datelor în tabel:

Denumirea lucrărilor, Executantul (laboratorul, secția), Conducătorul	Locul implementării	Volumul implementării	Document de confirmare
Evaluarea efectului tratării semințelor de triticales, soiul Ingen-40, cu biostimulatorul <i>Regalg</i> asupra efectelor negative ale temperaturilor ridicate (inclusiv a secetei) a	Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor	Terenul experimental cu suprafața totală de 4 ha au fost recoltate 1540 kg/ha de triticales, iar terenul martor -	Act de predare-primire din 22.07.2022

plantelor obținute din acestea. Laboratorul Biochimia Plantelor Dr. han., prof. univ., Dascaluic Alexandru		1270 kg/ha.	
Testarea reglatorilor naturali de creștere a plantelor în condiții de laborator și sera la diferite plante legumicole. Laboratorul Bioreglatori Naturali, Dr., conf.cercet. Ivanova Raisa	ФГБНУ,ФНЦО, com. VNIISOK, r.Moscova, Rusia	12 bioreglatori naturali câte 3-10 g, efectul economic preconizat în sporirea productivității plantelor legumicole	Act de predare- primire din 02.02.2022
Monitorizarea capacităților adaptive ale plantelor de fag de diferită proveniență (anul al 2-lea și al 3-lea de creștere), transferate din solariul IGFPP în condiții de creștere naturală. Laboratorul Bioreglatori Naturali, Dr., conf.cercet. Ivanova Raisa	Rezervația Naturală „Plaiul Fagului”, com. Rădenii Vechi, r. Ungheni, Republica Moldova	173 de puiți de fag de proveniență Republica Slovacia (Nitra) anul al 3-lea de creștere și 182 - de proveniență România (Humosu- 20) anul al 2-lea de creștere	Act de predare- primire din 24.03.2022
Dascaluic Alexandru. Recomandare Metodică - Utilizarea Biostimulatorului <i>Reglalg</i> în Agricultură.			

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

##### DASCALIUC Alexandru, dr. hab. prof. univ.

- Propunere de proiect privind implementarea programului de asistentă tehnică și financiară acordată de România Republicii Moldova cu denumirea „*Instituirea pădurilor de stejar pedunculat (Quercus robur L.) în Republica Moldova și România în baza procedeelelor accelerate de germinare a ghindei și vigorii de creștere a puiștilor.* prezentat 16 iunie 2022.
- **Coordonator** la propunerea de proiect privind concursul „Reziliența Republicii Moldova la situații de criză” pentru anii (2023-2024) înaintat de Universitatea de Stat din Moldova cu denumirea „*Aprecierea rezilienței la stresul termic a unor genotipuri de soia (Glycine max Merrill.) în vederea asigurării securității alimentare în condițiile schimbărilor climatice*”, nr. 12/19, din 24.10.2022 <https://www.ancd.gov.md>
- Membrul Comitetului Organizatoric al Simpozionului internațional „*Advanced biotechnologies - achievements and prospects*”, 03-04 octombrie 2022, Chișinău.
- Participant la Programele de Cooperare Europeană COST:  
**CA19125** - EPIgenetic mechanisms of Crop Adaptation to Climate Change/  
<https://www.cost.eu/actions/CA19125/#tabs|Name:overview>
- Membrul Comisiei metodice a IGFPP / 2022
- Membrul Consiliului Științific a IGFPP / 2022

##### CAUȘ Maria, dr.

- Participant la Programele de Cooperare Europeană **COST**:  
**CA19116** - Metabolismul microelementelor în plante (Trace metal metabolism in plants).  
Perioada de implementare: 2020-2024.

- Președinte al Seminarului științific de profil: Profilurile: 163. Biologie celulară; 164. Biologie vegetală. Specialitățile: 163.02. *Biochimie*; 164.02. *Fiziologie vegetală* de pe lângă IGFP. Organizarea și desfășurarea SȘP al IGFP la 22 mai 2022 la care a fost prezentată, examinată și evaluată teza pentru obținerea gradului științific de doctor în științe biologice cu tema „Evaluarea și modificarea rezistenței relative a genotipurilor de grâu (*Triticum aestivum* L.) la temperaturi extreme”, la specialitatea 164.02 – Fiziologie vegetală, elaborată de doamna JELEV Natalia.

#### **IVANOVA Raisa, dr.**

- Membrul secretariatului Simpozionului internațional „*Advanced biotechnologies - achievements and prospects*”, 03-04 octombrie 2022, Chișinău.
- Proiect câștigat în cadrul programului „Visegrad Scholarship Research Program” for 2022/2023 (Slovak Republic) - „*Pigments from of Phytolacca americana berries, isolation procedures, bioactivity and application in foods*” – pe 10 luni, începând cu 01 septembrie 2022.
- Membrul Comisiei metodice a IGFP / 2022
- Membrul Consiliului Științific a IGFP / 2022

#### **ELISOVEȚCAIA Dina, dr.**

- Propunere de Proiect internațional „*Transnational monitoring of beech (Fagus sylvatica) forest state and resistance improving of different origins beech seedlings to abiotic stress*” conform apelului publicat pe <https://www.ancd.gov.md> la data 09 septembrie 2022 pentru concursul de proiecte multilaterale de cercetare în cadrul Inițiativei Comune de Program (JPI) **BiodivERsA+**, include 5 țari (Republica Moldova, Republica Slovacă, Polonia, Turcia, România).
- Recenzent în reviste internaționale:  
SABRAO Journal of Breeding and Genetics;  
Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality (Slovak Republic).
- Proiect câștigat în cadrul programului „Burse Bilaterale”, cooperare între guvernele/ministerele Republicii Slovace și Republicii Moldova pentru 2022/2023. „*Extracts from Ailanthus altissima (Mill.) Swingle as potential means for weed and pest control*” – pe 5 luni, începând cu 01 octombrie 2022.

#### **CĂLUGĂRU-SPĂTARU Tatiana, dr.**

- Proiect câștigat în cadrul programului „Burse Bilaterale”, cooperare între guvernele/ministerele Republicii Slovace și Republicii Moldova pentru 2022/2023. „*Micropropagation and conservation of Monarda fistulosa L. for sustainable use*” – pe 5 luni, începând cu 01 octombrie 2022.
- Consultant în cadrul Proiectului intern de cercetare pentru studenții ciclului I și II, cifrul „Universitatea de Stat din Tiraspol.PCSt.13.2022”, Titlu proiectului: „*Optimizarea protocolului de micropropagare in vitro a plantelor de Actinidia arguta*”.
- Membrul Comisiei metodice a IGFP / 2022
- Membrul Consiliului Științific a IGFP / 2022

#### **JELEV Natalia**

- Secretarul Societății Moldovenești de Biochimie și Biologie Moleculară (MSBMB) asociată la Federația Societăților Europene de Biochimie (FEBS) / 2022

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

### REVISTE INTERNAȚIONALE

#### DASCALIUC Alexandru

Journal „*Plant Varieties Studying and Protection*”/Membru al Colegiului de redacție  
<http://journal.sops.gov.ua>

Journal „*Herba Polonica*”/Membru al Comitetului consultativ editorial/  
<http://www.herbapolonica.pl/pages/view/scientific-board>

Journal „*Acta Scientific Agriculture*”/Membru al Consiliului de Revizuire/  
<https://actascientific.com/ASAG-RB.php>

### REVISTE NAȚIONALE

#### DASCALIUC Alexandru

Buletinul AȘM. Științele vieții / Membru al Colegiului de redacție/ <http://bsl.asm.md/>

#### CAUȘ Maria

Buletinul AȘM. Științele vieții / Secretarul Colegiului de redacție/ <http://bsl.asm.md/>

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

În anul 2022 cercetările au fost axate asupra validării și valorificării în condiții de laborator, solariu și câmp a metodelor de determinare accelerată a rezistenței plantelor la temperaturi înalte și ger, precum și de modificare ale acestor caracteristici cu ajutorul reglatorilor naturali de creștere (RNC). Pentru a determina durata rațională de păstrare a semințelor de grâu înainte de semănat, a fost studiată viabilitatea semințelor diferitor soiuri de grâu în timpul păstrării pe parcursul a trei ani. Cu mărirea duratei de păstrare, în dependență de genotip, aceasta a scăzut gradual până la 5 - 15%, dar viabilitatea a fost restabilită datorită tratării semințelor înainte de semănat cu soluție a RNC *Reglalg*. Au fost optimizate metodele de repartizare a genotipurilor de grâu în conformitate cu rezistența lor la acțiunea temperaturilor înalte și ger. Semințele se repartizau cu rezoluție înaltă datorită expunerii la șocul termic (ȘT) cu temperatura +52°C, pe parcursul a 30 minute, sau la șocul cu temperaturi negative (ȘTN), cu temperatura -7°C, pe parcursul a 16 ore. Totodată a fost determinată doza de expunere a semințelor genotipurilor de porumb care asigură distribuția acestora în conformitate cu rezistența la frig. Aceasta poate fi realizată prin expunerea semințelor la ȘTN cu temperatura -4°C, pe parcursul a 16 ore.

În condiții optimale, rata endospermului semințelor de grâu utilizată pentru germinare și creștere a manifestat tendința de a se mări odată cu sporirea rezistenței primare a genotipului la arșiță și ger. Expunerea semințelor la ȘT sau ȘTN, a accentuat diferențele dintre rezistența diferitor genotipuri. Efectele benefice ale tratării semințelor de triticales, soiul Ingen 40, înainte de semănat cu RNC *Reglalg* a asigurat sporirea recoltei de la 1270 kg/ha, pe lotul martor, până la 1540 kg/ha, pe lotul experimental.

Tratarea semințelor genotipurilor de porumb cu RNC genistifoliozida a sporit eficacitatea metabolică a acestora, determinată îndată după tratare, precum și după stocarea semințelor tratate pe parcursul a 4 luni. A fost demonstrat că capacitatea germinativă a semințelor hibridilor de porumb expuse acțiunii diferitor doze ale ȘT cu temperatura 48 – 52°C a fost inhibată la un nivel specific, iar creșterea rădăcinilor a fost inhibată mai semnificativ în comparație cu cea a tulpinilor. Tratarea

semințelor de porumb cu RNC, genistifoliozida, a contribuit la utilizarea mai eficientă a substanțelor de rezervă, în special a amidonului din endosperm.

Depozitarea semințelor de fag pe parcursul unui an diminuează viabilitatea acestora cu aproximativ 20%, nivelul variind în dependență de zona de colectare a semințelor. Germinarea semințelor de fag după expunerea la ȘT a fost mai puternic influențată de factorul intensiv a dozei de expunere, temperatura de 60°C fiind critică pentru germinarea semințelor. RNC și giberelina au sporit ritmul de creștere și viabilitatea plantulelor crescute în condiții de solariu.

Utilizând metodele elaborate, a fost optimizată metoda de germinare și de creștere a plantelor de stejar. Aplicarea acestei metode a asigurat sporirea de 5 ori a ritmului de creștere a puiștilor de stejar, datorită la ce la vârsta de 3 ani ei au atins înălțimea de 150 cm, în comparație cu 30 cm a puiștilor obținuți prin metoda tradițională. În toamna anului curent aceste cercetări au fost repetate, efectuând semănatul ghindei și sădirea plantelor în vârsta de trei ani pe Câmpul Experimental al IGFP, pe o suprafață de doi ari.

A fost demonstrat că în condițiile de iluminare artificială ritmul de trecere în starea de repaus a plantelor de *Rhodiola rosea* L. se manifestă odată în trei – patru luni, adică aproximativ în trei cicluri într-un an. În așa fel, în condiții create artificial, plantele păstrează durata de creștere vegetativă, specifică pentru condițiile din munți. Totodată, datorită realizării a cel puțin trei cicluri de vegetație pe parcursul unui singur an, rata de acumulare a biomasei în rizomii plantelor de *R. rosea* s-a mărit considerabil.

Rezultatele obținute au fost posibile datorită colaborării cu savanții din Moldova, România, Ucraina, Slovacia și alte țări. Datele obținute au fost publicate în 39 lucrări științifice, fiind obținute două brevete de invenție

### **Summary of the activity and results obtained in the project**

In 2022, we focused research on the validation and utilization in the laboratory, solarium and field conditions of the methods for the accelerated determination of plant resistance to high temperatures and frost, as well as the modification of these characteristics with the help of natural growth regulators (NGR). To determine the rational duration of storage of wheat seeds before sowing, we studied the change in their viability after storage for three years. With increasing storage time, depending on the genotype, it gradually decreased to 5 - 15%. We restored the seeds' viability due to their treatment before sowing with a solution of NGR *Regalg*. We optimized the methods of allocating wheat genotypes according to their resistance to the action of high temperatures and frost. By these methods, genotypes distributed according to their resistance to heat were provided by exposure to heat shock (HS) with a temperature of +52°C for 30 minutes, or to shock with negative temperatures (SNT), at a temperature of -7°C, for 16 hours. At the same time, we determined the dose of exposure of the maize genotypes' seeds, ensuring their distribution according to cold resistance. This distribution we achieved by exposing the different maize genotypes seeds to SNT obtained with a temperature of -4°C, for 16 hours.

Under optimal conditions, the rate of wheat seeds endosperms used for germination and growth tends to increase with increasing genotype primary resistance to heat and frost. Exposure of wheat seeds to HS or SNT, accentuated the differences between the resistances of different genotypes. The beneficial effects of treating triticale seeds, variety Ingen 40, before sowing with

NGR *Reglalg* ensured the increase in yield from 1270 kg/ha, on the control lot, to 1540 kg/ha, on the experimental lot.

Treatment of maize genotypes with NGR genistifolozida increased their metabolic efficiency, determined immediately after treatment and after storage of the treated seeds for four months. The germination capacity of the maize hybrids' seeds exposed to the action of different doses of HS with the temperature 48 – 52°C was inhibited at a specific level, and the growth of the roots was inhibited more significantly compared to that of the stems. Treatment of maize seeds with NGR, contributed to more efficient use of the endosperm reserve substances, especially starch.

Storing beech seeds for one year reduces their viability by approximately 20%, the level varying depending on the seed collection area. The germination of beech seeds after exposure to HT was more strongly influenced by the intensity of the exposure dose, with the temperature of 60°C being critical for seed germination. NGRs increased the growth rate and viability of seedlings grown under greenhouse conditions.

By applying the result of our research, we optimized the method of acorns germination and oak plants' growth. This method application ensured a 5-fold increase in the growth rate of the oak saplings, due to which, at the age of 3 years, they reached a height of 150 cm, compared to 30 cm of the saplings obtained by the traditional method. In the fall of the current year, these researches were repeated, carrying out the sowing of acorns and planting three-year-old plants on the Experimental Field of the IGFPP, on an area of two acres.

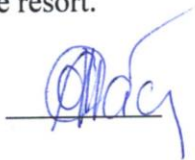
It has been shown that under conditions of artificial lighting, the rate of transition to a state of dormancy of *Rhodiola rosea* L. plants manifests itself once in three to four months, approximately in three cycles in a year. In this way, in artificially created conditions, the plants keep the duration of vegetative growth, specific for the mountain conditions. At the same time, due to the completion of at least three vegetation cycles during a single year, the biomass accumulation rate in the rhizomes of *R. rosea* plants increased considerably.

The obtained results were possible thanks to the collaboration with scientists from Moldova, Romania, Ukraine, Slovakia, and other countries. The data obtained were published in 39 scientific publications and supported by two patents

#### 19. Recomandări, propuneri

Pe viitor de asigurat realizarea unor interacțiuni regulate dintre cercetătorii IGFPP și factorii de decizie de la USM și Ministerele de resort.

Conducătorul de proiect



DASCALIUC Alexandru, dr.hab., prof. univ

Data: 16.11.22

LȘ

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

**Cifrul proiectului: 20.80009.7007.07**


<b>Cheltuieli, mii lei</b>				
<b>Denumirea</b>	<b>Cod</b>		<b>Anul de gestiune</b>	
	<b>Eco (k6)</b>	<b>Aprobat</b>	<b>Modificat +/-</b>	<b>Precizat</b>
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211000	<b>1577,2</b>	3,0	1580,2
Contribuții de asigurări sociale de stat obligator	212100	<b>457,4</b>	0,9	458,3
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	<b>7,0</b>		<b>7,0</b>
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	<b>14,7</b>		<b>14,7</b>
Servicii editoriale	222910	<b>2,7</b>		<b>2,7</b>
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	<b>15,1</b>		<b>15,1</b>
Indemn pt incapacitatea temp de munca	273500	<b>5,7</b>		<b>5,7</b>
Alte prestări sociale ale angajatorilor	273900	<b>0</b>	33,0	33,0
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110	<b>72,4</b>		72,4
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice	335110	<b>6,8</b>		6,8
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcăminte, încălță	338110	<b>4,8</b>		4,8
<b>Total</b>	211000	<b>2163,8</b>	36,9	2200,7

**Directorul institutului**




**ANDRONIC Larisa**

**Contabil șef**



**UNGUREAN Galina**

**Conducătorul proiectului**



**DASCALIUC Alexandru**



LȘ





## Componenta echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.7007.07

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.	Dascaluic Alexandru	1943	Dr. hab.	1	03.01.22	
2.	Călugăru-Spătaru Tatiana	1972	Dr.	0,5/cumul intern	03.01.22	
3.	Cauș Maria	1952	Dr.	1	03.01.22	
4.	Ralea Tudor	1947	Dr.	1	03.01.22	
5.	Scurtu Gheorghe	1955	Dr.	0,5	03.01.22	
6.	Dascaluic Alexandru	1943	Dr. hab.	0,5/ cumul intern	03.01.22	
7.	Ralea Tudor	1947	Dr.	0,5/ cumul intern	03.01.22	
8.	Cauș Maria	1952	Dr.	0,5/ cumul intern	03.01.22	
9.	Jelev Natalia	1973	F/G	1	03.01.22	
10.	Zdioruk Nina	1974	F/G	1	03.01.22	
11.	Platovschii Nicolai	1988	F/G	1	03.01.22	
12.	Badașco Sabina /con. mat.	1987	F/G	1	03.01.22	
13.	Jelev Natalia	1973	F/G	0,5/cumul intern	03.01.22	
14.	Platovschii Nicolai	1988	F/G	0,5/cumul intern	21.02.22	
15.	Ivanova Raisa	1959	Dr.	0,5/cumul intern	03.01.22	
16.	Mașcenca Natalia	1947	Dr.	1	03.01.22	
17.	Elisovețcaia Dina	1965	Dr.	1	03.01.22	
18.	Borovskaia Ala	1948	F/G	1	03.01.22	
19.	Proca Olga	1990	F/G	1	03.01.22	
20.	Luțcan Elena	1988	F/G	1	03.01.22	
21.	Popovschi Ecaterina	1988	F/G	1	03.01.22	
22.	Elisovețcaia Dina	1965	Dr.	0,5/ cumul intern	03.01.22	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	31,25%
--	--------

Directorul institutului



ANDRONIC Larisa

Contabil șef

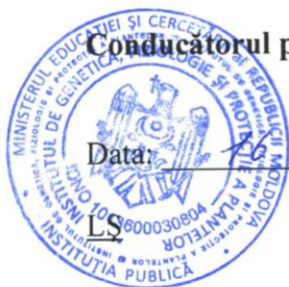


UNGUREAN Galina

Conducătorul proiectului



DASCALIUC Alexandru



## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.7007.07

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.	Gumaniuc Iachim	1950	dr.	0,50	03.01.2022	12.04.2022
2.	Chetrean Alexandru	1953	f-grad	0,50	03.01.2022	
3.	<b>Sfeclă Victor</b>	1983	f-grad	0,50	03.01.2022	
4.	Sfeclă Irina	1983	f-grad	0,25	03.01.2022	
5.	Belous Ștefan	1994	f-grad	0,50	03.01.2022	
6.	Slivca Vasile	1994	f-grad	0,50	03.01.2022	
7.	Scorțesco Florentin	1995	f-grad	0,25	03.01.2022	

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

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Chirița Dragoș	1992	f-grad	0,5	01.09.2022

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

Rector U.T.M.

*V. Bostan*  
(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

*V. Iovu*  
(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect  
(partener)

*V. Sfeclă*  
(semnătura)

Victor SFECLĂ

(numele, prenumele)



Data: 16.11.2022

LS