

RECEȚIONAT  
Agenția Națională pentru Cercetare  
și Dezvoltare \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2021

AVIZAT  
Secția AȘM \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2021

## RAPORT ANUAL

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

„Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate în scopul  
sporirii adaptabilității plantelor de cultură și schimbările climatice,,

Cifrul 20.80009.5107.03

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

Conducătorul proiectului BOTNARI Vasile



Directorul IP IGFP ANDRONIC Larisa



Președintele Consiliului științific ANDRONIC Larisa



Chișinău, 2021

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

Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale (porumb, sorg, triticales, tomate, usturoi, ceapă și vița de vie, *Myscanthus* spp.) prin aplicarea metodelor și procedurilor biotehnologice avansate în scopul inducerii diversității genotipice în contextul schimbărilor climatice.

## 2. Obiectivele etapei anuale

- Evaluarea variabilității somaclonelor de triticales SC<sub>1</sub>, analiza caracterelor biomorfologice și cantitative a somaclonelor SC<sub>1</sub> induse de raze gama și cultura *in vitro*, în scopul evidențierii unor noi genotipuri valoroase;
- Optimizarea mediilor de cultură pentru inducerea somaclonelor SC<sub>0</sub> la genotipurile de tomate, elaborarea formulelor mediilor nutritive optime pentru inițierea rizogenezei, determinarea procesului de aclimatizare a reneranților la condițiile *in vivo*, studierea particularităților biologice ale vitroplantulelor de tomate;
- Determinarea gradului de dominanță și efectul heterozis la anumite caractere cantitative valoroase în dependență de combinația hibridă F<sub>2</sub>, formele parentale și condițiile anului la tomate, evidențierea genotipurilor donatoare de elemente mobile stabile cu variabilitate și ereditate fenotipică după caracterele (precocitate, productivitate) la descendențele hibride F<sub>2</sub>;
- Obținerea liniilor izogene cu segmentul trigenic marcat al cromozomului 9 de porumb, studiul frecvenței recombinării în segmentul trigenic al cromozomului 2 în condiții de homozigozitate internă și externă și obținerea semințelor haploide ale ciclului 4 de ameliorare;
- Evidențierea și evaluarea formelor cu rezistență sporită la factori extremali prin metodele selecției gametice, obținerea populațiilor hibride F<sub>1</sub> trilineare și linii consangvinizate;
- Selectarea și evaluarea linii androsterile, consangvinizate și hibridi F<sub>1</sub> de sorg cu variabilitate și efecte dominante sporite;
- Evidențierea și selectarea formelor de usturoi și ceapă comună cu caractere valoroase pentru includerea în procesul de ameliorare;
- Evaluarea și selectarea genotipurilor interspecifice proprii radiculare de vița de vie cu rezistență sporită la factorii de climă și agenți patogeni;
- Determinarea parametrilor agrobiologici la formele de *Iarba elefantului*, în scopul obținerii energiei regenerabile, în calitate de sursă de biomasă;
- Evaluarea genotipurilor propriu radiculare de vița de vie, soiurilor de usturoi și sorg aflate în procesul de testare la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante.

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

- Evaluarea somaclonelor SC<sub>1</sub> la triticales și SC<sub>0</sub> la tomate obținute în cultura *in vitro* în baza indicilor citogenetici, histoanatomici și biochimici.
- Evaluarea liniilor izogenice obținute din forma inițială MK01: M(*ws,lg,gl*) și M(*ws,LG,gl*) după elementele productivității. Determinarea frecvenței de recombinare în segmentul *ws3-*

*gl2* al cromozomului 2 la genotipurile:  $M(ws,lg,gl) \times MK01$ ,  $M(ws,lg,gl) \times Ku123$ ,  $M(ws,lg,gl) \times K(lg)$ ,  $M(ws,LG,gl) \times MK01$ ,  $M(ws,LG,gl) \times Ku123$ .

- Studiarea heritabilității caracterelor cantitative (taliea plantei, dimensiunea știuletelui, numărul de știuleți per plantă, numărul de boabe pe știulete) la hibridii simpli, dubli și trilingari de porumb în generația a doua.
- Aprecierea efectului heterozis, gradul de dominanță la culturile de sorg.
- Investigarea combinațiilor hibride de tomate purtătoare de gene responsabile de tipul plantei, forma și culoarea fructelor, forma pedunculului, numărul de inflorescențe și fructe ș.a. caractere ce determină nivel sporit al productivității, precocității și rezistenței complexe la plantele de tomate.
- Aprecierea productivității genotipurilor de viță de vie prin studierea activității fotosintetice, transpirației, respirației, conductivității verticilelor în raport cu condițiile climatice: temperatura, umiditatea, concentrația de  $CO_2$  și alți factori, având la bază – elementul fiziologic de performanță, stabilirea efectului heterozis și coeficientului de heritabilitate.

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

- A fost valorificată eficiența resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate, în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură la schimbările climatice, soldate cu crearea a 23 combinații hibride  $F_2$  de tomate cu gene, ce controlează caracterele cantitative la diferite faze de creștere și dezvoltare. Au fost evidențiate mai multe tipuri de moștenire, selectate 9 linii de perspectivă, pentru cultivare în condiții de subasigurare cu apă.
- Elaborate procedee biotehnologice de inducere a variabilității plantelor în scopul creării somaclonelor regenerante  $R_0$  la tomate cu adaptabilitate, productivitate, calitate și rezistență sporită la factorii de climă.
- Cultura *in vitro* și iradierea cu raze gama a indus valori mici și medii pentru majoritatea caracterelor incluse în studiu. În rezultatul evaluării somaclonele ( $SC_1$ ) de triticales au fost selectate forme care prezintă interes pentru ameliorare. Selectate 57 forme de usturoi și ceapă comună, care ulterior vor fi incluse în ameliorae.
- Prin utilizarea metodelor de haploidie au fost obținute 90 de familii de porumb purtătoare de gene mutante, pentru selectarea genotipurilor. Evidențiate 95 de familii intraliniare, pentru analiza frecvenței de recombinare în segmentul marcat  $ws3-lg1-gl2$  al cromozomului 2. Pentru realizarea cilului 4 de ameliorare dihaploidă, au fost selectate 131 de familii obținute în rezultatul hibridărilor formelor materne cu inductorul haploid LHI-7, pentru selectarea genotipurilor haploide.
- În rezultatul evaluării variabilității caracterelor cantitative ale genotipurilor de porumb diploid, în condiții de secetă și salinitate prin aplicarea metodelor gametice au fost determinate particularitățile de influență a factorilor "genotip" și "stres" la etapele inițiale de dezvoltare a plantelor și a gametofitului masculin. Liniile consangvinizate cât și combinațiile hibride s-au caracterizat prin valoarea medie mai înaltă a "diametrului grăunciorului de polen" în condiții de stres osmotic.
- A fost evaluată variabilitatea caracterelor „capacitatea germinativă”, „lungimea plantulei”, „lungimea rădăciței” la etapele inițiale ale dezvoltării plantelor în condiții de stres salin

și stresul osmotic. Studiate caracterele de productivitate și evidențiate genotipuri cu valorile înalte Analizate linii și hibrizi la nivel de gametofit masculin în condiții de secetă și salinitate și efectuate polenizări în dependența de caracterul „diametrul grăunciorului de polen. A fost obținut material valoros genetic la porumb, care va fi inclus în schemele de ameliorare pentru obținerea hibrizilor heterotici.

- În rezultatul investigațiilor la culturile de sorg (zaharat, boabe, iarba de sudan și mături) a fost evidențiat, selectat un material biologic vast de combinații hibride, linii consangvinizate și androsterile ce prezintă interes pentru procesele de ameliorare.
- În rezultatul evaluării genotipurilor interspecifici rizogeni (*Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Michx.*) au fost evidențiate două varietăți de perspectivă: BC3-502 și BC3-579. Curba de saturație a luminii pentru studiul fotosintezei poate fi utilizată ca metodă expres de determinare a genotipurilor de viță de vie rezistente la condițiile extremale de climă.
- Efectuată fitomonitorizarea diurnă a intensității fotosintezei, transpirației și respirației la genotipurile interspecifice rizogene (*V. vinifera L. x M. rotundifolia Michx.*): Alexandrina, Ametist, Nistreana, Malena, Augustina, Algumax, Thetys, Sarmis, BC1, BC<sub>3</sub>-536 și BC<sub>3</sub>-578, genotipuri interspecifici complecși Regent și Viorica și genotipuri intraspecifici (*V. vinifera L.*) Muscat de Alexandria, Coarna Neagră, Feteasca Albă și Feteasca Neagră.
- Evaluate caracterele ereditare, particularitățile funcționale ale genotipurilor interspecifice rizogene de viță-de-vie în condițiile schimbării continuă a factorilor climatici. Utilizarea curbei de saturație a luminii pentru fotosinteză permite determinarea gradului de performanță a genotipurilor de viță de vie în contextul schimbărilor climatice (metodă rapidă, test expres). Aceasta permite ca într-un timp redus și într-o etapă incipientă de evaluat un număr mare de hibrizi, iar în final se selectează genotipurile de plante care demonstrează o performanță în noile condiții climatice de dezvoltare, astfel asigurând o productivitate stabilă, calitate înaltă a recoltei și a produselor derivate.
- Efectuate încrucișări interspecifice dirijate și libere – colectate 6000 de seminte.

## 5. Rezultatele obținute

Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate, în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură la schimbările climatice, s-au soldat cu crearea combinațiilor hibride la tomate cu rezistență sporită la factorii extremali de mediu, cu indici biochimici și calități gustative înalte, destinate pentru cultivare în condiții de sub asigurare cu apă. Au fost studiate și selectate 23 combinații hibride F<sub>2</sub> cu gene, ce controlează caracterele cantitative la diferite faze de creștere și dezvoltare, gene purtătoare de rezistență la factorii de climă. După caracterul perioada de precocitate, în generația F<sub>2</sub> s-au manifestat mai multe tipuri de moștenire, începând cu dominanță negativă până la supradominare pozitivă și negativă. În fazele de vegetație apariția plantulelor - inițierea și coacerea în masă s-au evidențiat 5 combinații hibride F<sub>2</sub> cu supradominare pozitivă, 7 combinații hibride cu dominare pozitivă și 7 forme descendente cu ereditate negativă. După înălțimea plantei, 9 combinații au posedat supradominare pozitivă > +1,7-+34,0, efect heterozis > +2,00- +20,0. Coeficientul de variabilitate a masei fructelor a variat de la +2,26 - + 8,14, efectul heterozis +2,00 - + 33,0% față de formele inițiale. Valoarea recoltei a evaluat de la 36 până la 69 t/ha., depășind formele parentale cu 3-5%. Conținutul de zaharuri și substanță uscată a variat în dependență

de genotip, coeficientul de variație 1,28-9,11%. Liniile perspective de tomate obținute prin hibridări distante și cultura *in vitro* au avut o precocitate mai timpurie cu 5-7 zile comparativ cu genotipurile luate în calitate de martor. În rezultatul analizei fenologice a primelor trei ciorchine pe lăstarul principal cu flori și fructe, s-a manifestat o majorare a numărului de flori și o diminuare a numărului de fructe cu 2-4% comparativ cu soiurile standard. Conținutul de substanțe uscate și zaharuri în fructe la liniile de tomate au fost cu mult mai jos față de anul precedent. Recolta medie a liniilor a constituit 40-56 t/ha, comparativ cu soiurile standard 34,7-46,1 t/ha, cu 3,3-7,7%.

Au fost elaborate procedee biotehnologice de inducere a variabilității plantelor în scopul creării a noi genotipuri valoroase (regeneranți de tomate) cu adaptabilitate, productivitate și rezistență sporită la factorii de climă. În rezultatul optimizării mediilor de cultură prin dediferențierea și proliferarea explantelor de hipocotil au fost obținute 316 *somaclone* SC<sub>0</sub> și adaptate la condițiile *in vivo*. În rezultatul investigațiilor fenologice în condiții de câmp, numărul de flori pe primele III inflorescențe la soiurile Jacotă, CerryDani și Anatolie sunt constante și predomină asupra genotipurilor Iulihirsutian și Elvira, iar numărul de fructe pe primele III ciorchine este comparativ constant la genotipurile Elvira, Iulihirsutian, Jacota, cu excepția varietăților CerryDani și Anatolie. Faza de precocitate la plantele regenerante de la răsărit până la maturizare a manifestat o perioadă de vegetație medie-timpurie 80-112zile, iar de la plantare până la maturizare regeneranții sau încadrat într-o perioadă de vegetație extra-timpurie 60-75zile. Conținutul de substanță uscată a înregistrat valoarea maximă la CerryDani (5,5%), iar valoarea minimă a fost înregistrată la soiul Elvira (3,8%). Recolta regeneranților a relatat de la 57,1 t/ha la genotipul Jacota, până la 41t/ha. la soiul Elvira.

S-au atestat variații semnificative a caracterelor morfologice la somaclonele de triticale, care au depins de genotip la nivel de 95 - 99,9%. Valorile medii ale caracterului analizat *talia plantei* la genotipurile Ingen 93 (*in vitro*) și Ingen 35 (*in vitro*) sunt mai înalte față de martor cu 13,49 – 13,89%. În variantele iradiate cu raze gama s-au înregistrat valori medii mai mici față de martor la toate genotipurile cu 9,98 – 31,36 %. Valoarea medie a *numărului de frați fertili per plantă* s-a micșorat cu 18,06 – 79,17% față de martor, la genotipurile Ingen 93 (*in vitro*) și 188 TR (*in vitro*). Cea mai mică valoare a numărului de *frați fertili per plantă* (0,5), s-a obținut la genotipul 188TR (*in vitro*), fiind la nivel de 99,9%. Evaluarea *lungimii spicului principal* a evidențiat reacții specifice pentru fiecare genotip. Au fost constatate valori medii înalte cu 9,37- 13,29% pentru genotipurile Ingen 93 (*in vitro*, RAD) și Ingen 35 (*in vitro*), diferențele fiind semnificative la nivel de 99,9% în comparație cu martorul, iar pentru genotipul 188 TR (RAD) media s-a redus cu 8,39%, la nivel de 95% comparativ cu martorul. S-au atestat valori mari a *lungimii ultimului internod* cu 4,33 – 17,80%, față de martor la genotipurile Ingen 93 (RAD, *in vitro*) și Ingen 35 (*in vitro*). *Numărul de boabe per spicul principal* a indicat valori medii mari cu 23,97%, față de martor la genotipul Ingen 93 (*in vitro*), la nivel de 95%. Efectul radiației gama s-a remarcat și asupra *numărului de boabe per spicul principal*. S-au constatat diferențe semnificative (99 – 99,9%), cu 44,88 – 79,04% mai mici în comparație cu martorul la genotipurile Ingen 35 (RAD) și 188TR (RAD, *in vitro*). Valoarea medie a *greutății boabelor* a înregistrat diferențe semnificative între variante la nivel de 95 -99% la toate genotipurile în comparație cu martorul. La genotipurile Ingen 35 (RAD), Ingen 93 (RAD) și 188 TR (RAD, *in vitro*) s-au înregistrat valori medii comparativ mici 21,38 -79,17% față de martor. În rezultatul evaluării variabilității au fost constatate valori mici și medii la majoritatea caracterelor incluse în cercetare. Coeficientul de variație a caracterelor: numărul de frați fertili, numărul de boabe

per spic și greutatea boabelor au atins valori semnificative, ceea ce denotă o variabilitate mare a acestor caractere.

Au fost evidențiate populații de ceapă comună cu greutatea bulbului de 95-112g, recolta constituind - 42-50 t/ha, care manifestă o rezistență comparativ înaltă la insuficiența de umiditate a solului. S-au evidențiat două grupe de usturoi care, se caracterizează prin capacitatea de formare a tulpini florale cu un număr semnificativ de bulbișori aeriени. Masa unui bulb ajungând la 30-40 g, fiind compus din 6-9 bulbili. În grupa a doua a formelor de usturoi au fost incluse varietăți cu tulpini florifere până la 1 m, cu bulbul compus din 5-8 bulbili, de 3,0-7,5 g. Bulbișorii aeriени sunt în număr de până la 40, masa totală a cărora constituie 8-9 g. Masa unui bulb fiind de 23-53 g. Populațiile de usturoi ce nu formează tulpini florale au greutatea unui bulb de 23-40 g, cu un număr de 13-16 bulbili pe bulb. Au fost obținute brevet pentru soi de plantă la soiurile de usturoi Moldobella nr 360 din 2021.06.30 și Berechet nr 362 din 2021.06.30

Au fost obținute 90 de familii de porumb purtătoare de mutații, pentru selectarea genotipurilor M(c,sh,wx), M(c,wx), M(sh), K(c,sh,wx), K(sh). Evidențiate 95 de familii intraliniare, pentru analiza frecvenței de recombinare în segmentul marcat ws3-lg1-gl2 al cromozomului 2. Pentru realizarea cilului 4 de ameliorare dihaploidă, au fost selectate 131 de familii obținute în rezultatul hibridărilor formelor materne cu inductorul haploid LHI-7, pentru selectarea genotipurilor haploide n(F<sub>1</sub>×rk-433), n(F<sub>1</sub>×rk-459), n(MA-210×DH44-00), MA-217×DH44-00. La selectarea haploizilor din forma maternă F<sub>1</sub>×rk-433 au fost obținute semințe haploide. Conform ipotezei inductorul haploid LHI-7 posedă o capacitate înaltă de inducere haploidica (HIR, *Haploid Induction Rate*), la această formă maternă (HIR - 22,5%), în absența unor diferențe semnificative între plantele individuale, ceea ce concluzionează omogenitatea genetică a liniei inductoare LHI-7.

În rezultatul evaluării variabilității caracterelor cantitative ale genotipurilor de porumb (liniile consangvinizate și combinațiile hibride) în condiții de secetă și salinitate (NaCl) au fost determinate particularitățile de influența a factorilor "genotip" și "stres" la etapele inițiale ale dezvoltării plantelor și la nivel de gametofit masculin. Valori mai înalte ale dependenței variabilității caracterelor studiate de la factorul "genotip" în condiții de stres salin și osmotic au fost înregistrate la liniile consangvinizate (30,1%\*\*-59,3%\*\*\*). Influența factorului "stres" a fost semnificativă (7,1%\*\*- 27,7%\*\*\*) numai pentru caracterele "lungimea plantulei" (la nivel de embrioni imaturi) și "diametrul grăunciorului de polen". Cele mai scăzute valori ale puterii de influență a interacțiunii factorilor "genotip" și "stres" au fost constatate la nivel haploid. Liniile consangvinizate cât și combinațiile hibride s-au caracterizat prin valoarea medie mai înaltă a "diametrului grăunciorului de polen" în condiții de stres osmotic. În același timp, liniile au manifestat indici inferiori hibridilor după influența factorului "stres" și interacțiunii factorilor „genotip” x "stres" la nivel de gametofit masculin. Liniile L1866, B73, W23, N6, P165, Rf7 au demonstrat valori înalte ale caracterului "diametrul grăunciorului de polen" în condiții stresante și pot fi utilizate pentru crearea combinațiilor hibride cu rezistență sporită la factorii de climă. La nivel diploid valoarea medie a "lungimii plantulei" în condiții de salinitate a depășit valoarea medie obținută pentru condiții de secetă. În rezultatul evaluării rezistenței și productivității au fost evidențiate combinații hibride (genotipuri materne) A285xN6, A285xW23, XL12xN6, L276xP165. Hibridii evidențiați s-au caracterizat prin dependența semnificativa a variabilității caracterelor de productivitate la factorul "genotip". Valorile puterii de influența au fost de 39,7%\*\*\*-

60,9%\*\*\*. A fost obținut material valoros care va fi inclus în schemele de ameliorare pentru obținerea hibridilor heterotici și productivi.

La culturile de sorg, recolta de masă verde la hibridul de sorg zaharat SAȘM-1 a constituit 90-120t/ha, cu un conținut 14-18% de glucide. La hibridul de sorg pentru boabe SAȘM-3 au fost obținute 7-8 t/ha, depășind martorii cu 3,8%. Hibridul sorg x iarba de sudan SAȘM-4 la prima recoltare a valorificat 25-30 t/ha, iar la a doua - 30-35 t/ha. Soiul pentru boabe AVANTAJ a asigurat obținerea a 6,5 t/ha, comparativ cu martorul 4,1 t/ha.

În rezultatul evaluării genotipurilor interspecifici rizogeni (*V. vinifera L. x M. rotundifolia Michx.*) au fost evidențiate două varietăți de perspectivă: BC3-502 și BC3-579. Depuse două cereri pentru testare și omologare, efectuată descrierea soiurilor interspecifice pe rădăcini proprii "Tethys" și "Sarmis" conform cerințelor metodice a Uniunii Internaționale pentru Protecția Noilor Soiuri de Plante (UPOV). Obținute adeverințe pentru soi de plante (CSTSP): nr. 782/2021 (1694514/2018) - Ametist; nr. 783/2021 (1694515/2018) - Algumax; nr. 784/2021 (1694182/2017) - Bega. Obținute brevet pentru soi de plantă: nr. 361 din 2021.06.30 - Bega; nr. 364 din 2021.06.30 - Ametist; nr 365 din 2021.06.30 - Algumax.

Menținută și completată colecția de germoplasmă la vița de vie cu genotipuri ce aparțin grupului eco-geografic al bazinului Mării Negre. Curba de saturație a luminii pentru fotosinteză poate fi utilizată ca metodă expres de determinare a genotipurilor de viță de vie rezistente la condițiile extreme de climă.

Au fost monitorizate în timp real cu acumularea bazelor de date a parametrilor agrometeorologici: temperatura C°, umiditatea relativă a aerului %, direcția spațială a vântului, grade, viteza vântului m/sec. și km/oră, intensitatea luminii în w/m<sup>2</sup> și Mj, depunerile atmosferice mm. și a parametrilor agrofizici: umiditatea solului pe compartimente; la suprafața straturilor 0-100; 100-200; 200-300; 300-400; 400-600; 600-1000 mm, precum și temperatura solului la două nivele în straturile: 0-50 și 50 – 20 mm, conductibilitatea soluției solului.

Periodic au fost monitorizați parametrii agrofizici în perioada de vegetație în plantațiile de Iarba elefantului (*Miscanthus*) și vița de vie. Genotipurile de *Miscanthus* manifestă sensibilitate sporită față de deficitul de umiditate a solului. Ca rezultat al deficitului de umiditate efectivă a solului în perioada de vegetație precedentă (anul 2020), apariția plantelor de *Miscanthus* a întârziat cu 35-40 de zile, față de anii cu precipitații la nivelul mediei multianuale. În rezultatul stresului hidric se manifestă o reducere a omogenității interioare ale genotipurilor.

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

### **Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice**

#### **publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

#### **„Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură și schimbările climatice,,**

## **2. Capitole în monografiile naționale/internaționale**

1. КЛИМЕНКО, О. А. Устойчивость к холоду простых гибридов кукурузы. В: *Инновации и традиции в науке и образовании : теория и современная практика* : монография.

Петрозаводск: МЦНП "Новая наука", 2021. с. 89-106. ISBN 978-5-00174-263-0.  
<https://m.sciencen.org/assets/Kontent/Monografii-2/Arhiv-monografij/MON-73.pdf>.

#### **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. АЛЕКСАНДРОВ, Е. Световая кривая фотосинтеза как тест-метод определения устойчивости генотипов винограда к факторам окружающей среды. В: Виноделие и виноградарство. ISSN: 2073-3631 eISSN: 2073-3631, №. 1, 2021, ст.4-9. Импакт-фактор журнала в РИНЦ: 0,44. <https://academic-accelerator.com/Journal-Profile/Vinodelie-I-Vinogradstvo-Vinodelie-I-Vinogradstvo>
2. BAISEITOVA, G., MORARU, Gh., SARSENBAYEV, B., KIRSHIBAYEV, E., KENENBAYEV, S. Biological characteristics and productivity of sweet sorghum varieties in the arid conditions of Southeastern Kazakhstan. In: *OnLine Journal of Biological Sciences*. 2021, nr. 2(21), pp. 245-252. ISSN 1608-4217.  
DOI: <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2021.245.252>

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

3. ALEXANDROV, E. The tendency of the photosynthetic activity of the grapevine genotypes of intraspecific and interspecific origin. In: Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952 Vol. 21 (1) 2021. pp. 47-53. Cat. B. <http://managementjournal.usamv.ro/>
4. ALEXANDROV, E., ȘIȘCANU, Gh., SCURTU, Gh. Performance - light saturation curve for grapevine photosynthesis. In: Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952 Vol. 21 (2) 2021. pp. 39-48. Cat. B. <http://managementjournal.usamv.ro/>

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

5. ALEXANDROV, E. Test - method for determining the productivity of grape genotypes under climate change conditions. In: *Acta et commentationes. Științe Exacte și ale Naturii*. 2021, nr. 1(11), pp. 128-137. ISSN 2537-6284. DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3644.v11i1.128-137>  
[https://revista.ust.md/index.php/acta\\_exacte/article/view/670/655](https://revista.ust.md/index.php/acta_exacte/article/view/670/655)

#### **6. Articole în materiale ale conferințelor științifice**

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

6. CLIMENCO (CRAVCENCO), O., CRAVCENCO, A. Effects of drought and salinization on the character «pollen grain diameter» of maize. In: *Scientific Collection "InterConf"*. Vol. 41, 6-8 februarie 2021, Tokyo. Tokyo, Japan: Otsuki Press, 2021, pp. 699-701. ISBN 978-4-272-00922-0. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/140252](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/140252)  
[http://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Agrophysics\\_trends/Sbornik\\_TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf](http://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Agrophysics_trends/Sbornik_TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf)



7. КЛИМЕНКО, О. А. Сравнительный анализ некоторых количественных признаков у инбредных линий кукурузы с более поздними сроками цветения. В: *Лучшая научная статья 2021* : сборник ст. 41-го междунар. науч.-иссл. конкурса, 30 марта 2021 г. Пенза : МЦНС "Наука и Просвещение", 2021, с. 14-19. ISBN 978-5-00159-790-2. <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2021/04/%D0%9A-291.pdf>.
8. КЛИМЕНКО, О.А. Характеристика гибридных комбинаций кукурузы по признаку „диаметр пыльцевого зерна”. In: *Scientific Horizon in The Context of Social Crises* : Scientific collection "InterConf", April 11-12, 2021 at Tokyo, Japan. Tokyo, 2021, pp. 371-374. ISBN 978-4-272-00922-0. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/11432/10732>.
9. КЛИМЕНКО, О.А. Характеристика устойчивости к абиотическим стрессам у линий и гибридов кукурузы. In: *Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего*. Санкт Петербург, ФГБНУ АФИ, 2021, pp.348-352. ISBN 978-5-905200-46-5. [www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Argophysics\\_trends/Sbornik-TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf](http://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Argophysics_trends/Sbornik-TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf)
10. МИХАЙЛОВ, М.Э. Интенсификация кроссинговера в маркированных сегментах хромосом кукурузы на гомозиготном генетическом фоне. *III Международная научная конференция «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего»*. Санкт-Петербург, 2021, с.381-384.
11. МИХАЙЛОВ, М.Э. Модельное испытание возможности закрепления гетерозиса в различных схемах дигаметоидной селекции. Интенсификация кроссинговера в маркированных сегментах хромосом кукурузы на гомозиготном генетическом фоне. *III Международная научная конференция «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего»*. Санкт-Петербург, 2021, с.385-388. [http://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Agrophysics\\_trends/Sbornik\\_TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf](http://www.agrophys.ru/Media/Default/Conferences/2021/Agrophysics_trends/Sbornik_TRENDS%20IN%20AGROPHYSICS.pdf)

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

12. ALEXANDROV, E., GĂINĂ B. Viticultura biologică - o necesitate a dezvoltării durabile. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 178-181. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.47>
13. BOTNARI, V. Unele oportunități de adaptare și dezvoltare a agriculturii în contextul schimbărilor climatice. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 22-25. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.05>
14. CHILINCIUC, AI., BOTNARI, V. Посевные качества нестрелкующегося чеснока в зависимости от положения зубков в луковичах. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 294-297. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.77>
15. CIOBANU, R. Aprecierea potențialului morfogenetic și regenerativ al genotipurilor de triticale în cultura in vitro. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021,

- Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 127-130. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.33>
16. CLIMENCO (CRAVCENCO), O. Влияние холодового стресса на некоторые признаки простых гибридов кукурузы. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 131-133. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.34>
17. GĂINĂ, B., ALEXANDROV, E. Compușii chimici volatili și noile genotipuri de viță-de-vie. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 139-141. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.36>
18. МИХАЙЛОВ, М. Гетерозис у кукурузы: к вопросу о преобладающем типе внутрилокусных взаимодействий. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 76-78. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.19>
19. МИХАЙЛОВ, М. ЦИС-эффект гомозиготного генетического фона на частоту кроссинговера у кукурузы. In: *Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor*. Ediția 7, 4-5 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "PrintCaro", 2021, pp. 72-75. ISBN 978-9975-56-912-5. DOI: <https://doi.org/10.53040/gppb7.2021.18>

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

20. ALEXANDROV, E. Genotipurile de viță-de-vie în contextul adaptabilității evolutive la factorii climatici. În: *Materialele Conferinței Științifice Naționale cu Participare Internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective”* (ediția a cincea), consacrată aniversării a 15 ani de la fondarea instituției. BĂLȚI, 25-26 iunie 2021. ISBN 978-9975-62-432-9. pp. 13-16. <http://dspace.usarb.md:8080/jspui/handle/123456789/5073>
21. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B. Particularități tehnologice de cultivare a genotipurilor rizogene de viță-de-vie. În: *Materialele Conferinței Științifice Naționale cu Participare Internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective”* (ediția a cincea), consacrată aniversării a 15 ani de la fondarea instituției. BĂLȚI, 25-26 iunie 2021. ISBN 978-9975-62-432-9. pp. 9-12. <http://dspace.usarb.md:8080/jspui/handle/123456789/5073>
22. МИХАЙЛОВ, М. Э., БОТНАРЬ, В. Ф. Эффективность опыления у гаплоидных индукторов кукурузы. În: *Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective : materialele conf. șt. naț. cu participare intern*, consacrată aniv. a 15 ani de la fondarea instituției, Bălți, 25-26 iunie 2021. Ed. a 5-a. Bălți, 2021, pp. 77-80. ISBN 978-9975-62-432-9. <http://dspace.usarb.md:8080/jspui/handle/123456789/5073>

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

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

23. BOTNARI, V. Current problems in vegetable seeds production improving and organizing. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 76. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.143>

24. CLIMENCO (CRAVCENCO), O. Influence of osmotic and salt stress on some quantitative characteristics of maize hybrids. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 82. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.060>
25. COTENCO, E., SÎROMEATNICOV, Iu., PALADI, D. Cultural media for initiating the processes of calusogenesis and morphogenesis in tomatoes. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 153. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.125>
26. COTENCO, E., SÎROMEATNICOV, Iu., PALADI, D. Cultural media for initiating the processes of calusogenesis and morphogenesis in tomatoes. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 153. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.125>  
DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.086>
27. MIHAILOV, M. Inheritance of drought tolerance in maize backcross generations. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 105. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.083>
28. MORARU, Gh. Soriz - cereal crop with content of endosperm like as rice. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 108. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.086>
29. SÎROMEATNICOV, Iu., COTENCO, E. Genetic basis of tomatoes lines *Solanum lycopersicum* L. obtained in culture in vitro. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 117. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.095>
30. SÎROMEATNICOV, Iu., COTENCO, E. Results of biochemical quality in performing variety of tomatoes obtained in vitro. In: *International Congress of Geneticists and Breeders from the Republic of Moldova*. Ediția 11, 15-16 iunie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al Universității de Stat din Moldova, 2021, p. 118. ISBN 978-9975-933-56-8. DOI: <https://doi.org/10.53040/cga11.2021.096>

## 8. Alte lucrări științifice

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

31. BOTNARI, V. Simptomica dereglărilor fiziologice și bolilor infecțioase la tomate. *Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor*. Chișinău : S.n., 2021 (Tipogr."Print-Caro"), 95 p. il.color. ISBN 978-9975-56-882-1.

### **Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții**

32. BOTNARI, V., CHILINCIUC, Al. Soi de usturoi **Moldobella**: brevete pentru soi de plantă acordate nr **360**. – Nr. cererii: v 2018 0012; data depozit. 2018.03.20; data acordării 2021.06.30 // BOPI, nr 6/2021. – P. 74.
33. BOTNARI, V., CHILINCIUC, Al. Soi de usturoi **Berechet**: brevete pentru soi de plantă acordate nr **362**. – Nr. cererii: v 2018 0013; data depozit. 2018.03.20; data acordării 2021.06.30 // BOPI, nr 6/2021. – P. 74.
34. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA B. Soi de viță de vie **Bega**: brevete pentru soi de plantă acordate nr **361**. – Nr. cererii: v 2017 0026; data depozit. 2017.11.29; data acordării 2021.06.30 // BOPI, nr 6/2021. – P. 74.
35. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V. Soi de viță de vie **Ametist**: brevete pentru soi de plantă acordate nr **364**. – Nr. cererii: v 2018 0021; data depozit. 2018.08.10; data acordării 2021.06.30 // BOPI, nr 6/2021. – P. 75.
36. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V. Soi de viță de vie **Algumax**: brevete pentru soi de plantă acordate nr **365**. – Nr. cererii: v 2018 0022; data depozit. 2018.08.10; data acordării 2021.06.30 // BOPI, nr 6/2021. – P. 75.

### **Cereri de brevet pentru soi de plantă**

37. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA B. Soi de viță de vie **Sarmis**: cereri de brevet pentru soi de plantă publicate. – Nr. cererii: v 2020 0029; data depozit. 2020.11.24; data publicării 2021.03.31 // BOPI, nr 3/2021. – P. 70.
38. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA B. Soi de viță de vie **Tethys**: cereri de brevet pentru soi de plantă publicate. – Nr. cererii: v 2020 0030; data depozit. 2020.11.24; data publicării 2021.03.31 // BOPI, nr 3/2021. – P. 70.

### **Cereri de brevet de scurtă durată**

39. MORARU, Gh. Procedeu de cultivare a plantelor de sorg zaharat cu tulpină înaltă : cereri de brevet de invenție publicate. Int. Cl.: A01C 7/00; A01C 19/00; A01G 22/00. – Nr. cererii: a 2019 0061 (13) A2 ; data depozit. 2019.07.18; data publicării 2021.01.31 // BOPI, nr 1/2021. – P. 17-18.

### **Materiale la saloane internaționale de inovare și inventică:**

1. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B. ALEXANDRINA genotip interspecific rizogenic *V. vinifera* (2n=38) x *M. rotundifolia* (2n=40). In: *EUROINVENT-2021: European exhibition of creativity and innovation: proceedings of the 13<sup>th</sup> edition of EUROINVENT*, Iași, Romania, 20-22 may 2021. p. 221. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572 <http://www.euroinvent.org/cat/E2021.pdf>
2. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B. Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.). Particularități de cultivare”. Chișinău, 2020, 95 p. In: *EUROINVENT-2021: European exhibition of creativity and innovation: proceedings of the 13<sup>th</sup> edition of EUROINVENT*, Iași, Romania, 20-22 may 2021. P.99 ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572 <http://www.euroinvent.org/cat/E2021.pdf>
3. SIROMEATNICOV, Iu., BOTNARI, V., COTENCO, E., CHIRILOV, E. Soi nou de tomate FLACĂRA *Solanum lycopersicum* L. In: *EUROINVENT-2021: European exhibition of*

*creativity and innovation*: proceedings of the 13<sup>th</sup> edition of EUROINVENT, Iași, Romania, 20-22 may 2021. P.227. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572  
<http://www.euroinvent.org/cat/E2021.pdf>

4. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GĂINA B. AMETIST – genotip interspecific rizogenic *V. vinifera* (2n=38) x *M. Rotundifolia* (2n=40) INVENTICA 2021 International Exhibition of Inventics, 25<sup>th</sup> Edition, Iasi, Romania, 23-25 june 2021. P.287 ISSN:1844-7880  
<https://ini.tuiasi.ro/exhibition/Volum/INVENTICA/2021.pdf>
5. SIROMEATNICOV, Iu., BOTNARI, V., COTENCO, E., CHIRILOV, E. Soi nou de tomate FLACĂRA. *Solanum lycopersicum* L. În: *INVENTICA-2021: Expoziția internațională de invenții*, Iași, România, 23-25 iunie 2021. P.297 Ed. a 25-a. ISSN:1844-7880  
<https://ini.tuiasi.ro/exhibition/Volum/INVENTICA/2021.pdf>
6. CHILINCIUC, Al., BOTNARI, V. New garlic varieties BERECHET. În: *INVENTICA-2021: Expoziția internațională de invenții*, Iași, România, 23-25 iunie 2021. Ed. a 25-a. p.291 ISSN:1844-7880  
<https://ini.tuiasi.ro/exhibition/Volum/INVENTICA/2021.pdf>
7. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GĂINA, B. AUGUSTINA – genotip interspecific rizogenic *V. vinifera* (2n=38) x *M. Rotundifolia* (2n=40). In: Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii Pro INVENT ediția XIX, 20 - 22 octombrie 2021: catalog oficial. Online edition. Cluj-Napoca, 2021, p.134 (online).  
<https://proinvent.utcluj.ro/img/catalogs/2021.pdf>
8. SIROMEATNICOV, Iu., BOTNARI, V., COTENCO, E., CHIRILOV, E. Soi de tomate FLACĂRA (*Solanum lycopersicum* L.). In: Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii Pro INVENT ediția XIX, 20 - 22 octombrie 2021: catalog oficial. Online edition. Cluj-Napoca, 2021, p. 140 (online) <https://proinvent.utcluj.ro/img/catalogs/2021.pdf>
9. CHILINCIUC, Al., BOTNARI, V. Soi de usturoi BERECHET (*Allium sativum* L.) In: Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021 : catalog oficial. Timișoara, 2021, p.155. ISBN 978-606-35-0439-6.
10. SIROMEATNICOV, Iu. BOTNARI, V., COTENCO, E., CHIRILOV, E. Soi de tomate MIA (*Solanum lycopersicum* L.) In: Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021 : catalog oficial. Timișoara, 2021, p.160. ISBN 978-606-35-0439-6.
11. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V. AMETIST - genotip interspecific rizogen (*V. vinifera* (2n=38) x *M. rotundifolia* (2n = 40)). In: Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021 : catalog oficial. Timișoara, 2021, p.156. ISBN 978-606-35-0439-6.
12. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B. Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.). Particularități de cultivare”. Chișinău, 2020, 95 p. In: Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021 : catalog oficial. Timișoara, 2021, p.155. ISBN 978-606-35-0439-6.
13. SIROMEATNICOV, Iu. BOTNARI, V., COTENCO, E., CHIRILOV, E. Soi de tomate FLACĂRA (*Solanum lycopersicum* L.). In: Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”, ediția a XVII-a, Chișinău, 17-20 noiembrie 2021. (în presă).



14. CHILINCIUC, Al., BOTNARI, V. Soi de usturoi VITASAN (*Allium sativum* L.) In: Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”, ediția a XVII-a, Chișinău, 17-20 noiembrie 2021. (în presă).

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

Agricultura Republicii Moldova, ca una din principalele ramuri ale economiei naționale, se află în fața unor provocări menite să demonstreze capabilitatea asigurării alimentare a țării și posibilităților de export a produselor agricole. Încălzirea globală face agricultura mai vulnerabilă, în primul rând, prin deficitul de umiditate pentru dezvoltarea normală plantelor și formarea recoltelor. Condițiile climatice din ultimele decenii demonstrează că din an în an se măresc perioadele de secetă, frecvența și intensitatea acestora, factor care deja se răsfrânge negativ asupra productivității culturilor agricole.

Impactul științific al rezultatelor înregistrate în proiect este determinat de valorificarea eficiență a resurselor vegetale și biotehnologiilor avansate în crearea de noi soiuri și hibrizi cu adaptabilitate sporită la schimbările climatice va contribui la diminuarea impactului negativ cauzat de vulnerabilitatea recoltelor în dependență de condițiile anului, dezvoltarea economică și socială, în deosebi la sate.

Reducerea costurilor la producerea materialului săditor la soiurile de viță de vie propriu radical la genotipurile interspecifice create în cadrul proiectului și ransmise în Comisia de Stat pentru testare și omologare, ”Tethys” și ”Sarmis”, precum și soiurile omologate Ametist; Algumax; Bega va permite extinderea limitei ecologice de cultivare a viței de vie în zona de nord a republicii cu impact economic pentru cultivatorii din republică. Combinațiile hibride de tomate cu efect heterozis evidențiat în primele trei generații în scopul de reducere a procesului de producere a semințelor și sinecostului acestora pentru extinderea implementării pe scară largă în condiții de câmp.

Impactul social al rezultatelor cercetărilor realizate se reflectă prin omologarea a două soiuri de usturoi Moldobella și Berechet cu productivitate sporită în diferite condiții de producere, elaborarea și susținerea publică a unei tezei de doctor habilitat în științe biologice, înaintarea și câștigarea a 2 proiecte de doctorat pentru tinerii specialiști, omologarea unui soi de sorg pentru boabe Avantaj.

Menținerea și complectarea colecțiilor unicate de germoplasmă cu forme locale de plante ca surse donatoare de gene responsabile de rezistența la factorii biotici și abiotici va permite utilizarea lor în cercetările ulterioare.

## **8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului**

Rețea Internet, Calculatoare, Imprimante, Monitor fotosintetic RM 48 A, Stație meteorologică DELTA T., Set de echipament pentru determinarea parametrilor agrofizici ai solului, Etuvă cu aer uscat pentru uscarea și dezinfectarea veselei, Hotă cu flux de aer laminar steril, Distilator, Microscop binocular, pH- metru, Sterilizator cu aburi GK-100-2, Balanță portativă, Balanță tehnică, Camera de cultură, Frigider, Mașină pentru stropit, Colecțiile de germoplasmă la vița de vie, tomate, culturi de sorg, culturi bulboase; Baza de date a parametrilor de climă.

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

- Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Pașcani, Republica Moldova (nr. 5 din 08.05.2020), transmiterea materialului semincer a 5 genotipuri de sorg prin acord de transfer de material.
- Institutul Nistrean de Cercetări Științifice în Agricultură, Tiraspol (nr.3 din 20.03.2019), schimb de informații pe domeniile de interes, stagieri, participări la foruri științifice.
- Universitatea Tehnică din Moldova (nr.14 din 08.10.2021), referitor la obținerea produselor viti-vinicole și nealcoolice din struguri a genotipurilor interspecifice rizogene de viță de vie (*V.vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) Ametist, Augustina, Nistreana și Alexandrina. Determinarea și evaluarea calităților oenologice ale produselor derivate.
- Universitatea Agrară de Stat din Moldova (nr.13 din 17.09.2021, referitor la obținerea produselor viti-vinicole și nealcoolice din struguri a genotipurilor interspecifice rizogene de viță de vie (*V.vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) Ametist, Augustina și Alexandrina; Încercarea și alegerea soiurilor de struguri, stabilirea regimului atenuat de procesare cu acumularea sporită de SBA.
- Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plantelor din R.Moldova (nr. 06/21 din 12.03.2021), privind testarea soiurilor de plante rezultate din cercetările realizate în cadrul proiectului.
- Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (nr.09/21 din 17.03.2021), privind brevetarea rezultatelor cercetărilor.
- Serviciul Hidrometeorologic de Stat (nr. 5 din 4.06.2020), privind schimbul de date și informații de specialitate cu respectarea legislației în vigoare..
- SRL ”Andigor” (nr. 0506 din 05.06.2020), multiplicarea materialului semincer a soiului de sorg x iarbă de Sudan SAȘM 4 și SAȘM2.
- IP Oficiul Național al Viei și Vinului (ONVV) (nr.16 din 01.09.2021), privind procesarea strugurilor de la genotipurile interspecifice rizogene de viță de vie (*V.vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) din colecția de viță de vie. Determinarea și evaluarea calităților oenologice ale produselor derivate

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

- Institutul de Viticultură și Vinificație „V.E.Tairov”, Odesa, Ucraina (nr.2 din 17.03.2016), schimb de material săditor a circa 40 genotipuri intraspecifice și interspecifice de viță de vie pentru completarea colecției de germoplasmă, din partea institutului au fost transmise circa 15 genotipuri de interes.
- Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Valea Călugărească (nr.17 din 03.11.2021) ce se înscrie în cadrul preocupărilor comune al instituțiilor, privind valorificarea resurselor genetice la viță de vie și în această bază vor fi realizat schimb de genotipuri valoroase de interes a ambelor părți.

## 11. Dificultățile în realizarea proiectului

- Lipsa unui concept național de motivare și implicare a tinerilor specialiști în activitățile de cercetare, salariile neatractive comparativ mici cu alte domenii de activitate.
- Lipsa personalului auxiliar impune cercetătorii să acorde mult timp pentru fondarea loturilor experimentale și îngrijirea culturilor în detrimentul analizei mai profunde a datelor, publicării și diseminării rezultatelor științifice obținute.
- Incapacitatea utilizării a unei cote de finanțe din proiect pentru modernizarea infrastructurii, dificultăți la realizarea modificărilor în componența echipei de cercetare.

**12. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezumat/abstracte) la foruri științifice**

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

<b>n/o</b>	<b>Nume, prenume, titlul științific</b>	<b>Titlul manifestării</b>	<b>Organizatori, țara, perioada desfășurării</b>	<b>Titlul raportului, forma prezentării</b>
<b>Manifestări științifice internaționale (în străinătate)</b>				
<b>1</b>	ALEXANDROV Eugeniu, dr.hab.	Sesiunea de comunicări științifice „D. Brandza” Ediția a XXVII-a	Grădina Botanică ”D.Brandza”, București, 5 noiembrie 2021	Adaptarea genotipurilor de viță-de-vie la schimbările climatice (prezentare orală) <a href="https://gradina-botanica.unibuc.ro/wp-content/uploads/2021/11/GBDB_Program-Sesiune-5-noiembrie.pdf">https://gradina-botanica.unibuc.ro/wp-content/uploads/2021/11/GBDB_Program-Sesiune-5-noiembrie.pdf</a>
<b>2</b>	ALEXANDROV Eugeniu, dr. hab. BOTNARI Vasile, dr. hab. GAINA Boris, acad.	Simpozionul Științific Internațional cu tema: “Economie Agrară și Dezvoltare Rurală – Realități și perspective pentru România”, Ediția a 12-a	Institutul de Cercetare pentru Economia Agriculturii și Dezvoltare Rurală , Academia de Științe Agricole și Silvice “Gheorghe Ionescu Șișești” București, România 18 noiembrie 2021	Dezvoltarea viticulturii prin prisma cerințelor economiei verzi. (prezentare - oral) , (on-line). <a href="http://www.symposium.iceadr.ro">http://www.symposium.iceadr.ro</a>
<b>3</b>	ALEXANDROV, E., dr.hab. BOTNARI, V., dr.hab. GAINA, B., dr.hab.	EUROINVENT 2021 European Exhibition of Creativity and Innovation, 13 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași Iași, România 22 mai 2021	ALEXANDRINA genotip interspecific rizogenic <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M. rotundifolia</i> (2n=40), Machetă. <a href="http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf">http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf</a>
<b>4</b>	ALEXANDROV, E., dr.hab. BOTNARI, V., dr.hab. GAINA, B., dr.hab.	EUROINVENT 2021 European Exhibition of Creativity and Innovation, 13 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași	Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie ( <i>V.vinifera</i> L. x <i>M. rotundifolia</i> Michx.). Particularități



			Iași, România 22 mai 2021	de cultivare”. Chișinău, 2020, 95 p., poster <a href="http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf">http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf</a>
5	SIROMEATNICOV, Iu. dr., BOTNARI, V. dr.hab., COTENCO, E. dr., CHIRILOV, E.	EUROINVENT 2021 European Exhibition of Creativity and Innovation, 13 <sup>th</sup> Edition	Forumul Inventatorilor Români, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Universitatea Tehnică “Alexandru Ioan Cuza”, Iași Iași, România 22 mai 2021	Soi nou de tomate FLACĂRA <i>Solanum lycopersicum</i> L., poster <a href="http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf">http://www.euroinvent.org/cat/E2021/Posters/international.pdf</a>
6	CHILINCIUC, Al. dr., BOTNARI, V. dr.hab.	INVENTICA 2021 International Exhibition of Inventics, 25 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică din Iași, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Iași Iași, România 23-25 iunie 2021	New garlic varieties BERECHET, poster <a href="https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf">https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf</a>
7	SIROMEATNICOV, Iu. Dr., BOTNARI, V.dr.hab., COTENCO, E.dr., CHIRILOV, E.dr.	INVENTICA 2021 International Exhibition of Inventics, 25 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică din Iași, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Iași Iași, România 23-25 iunie 2021	Soi nou de tomate FLACĂRA. <i>Solanum lycopersicum</i> L., poster <a href="https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf">https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf</a>
8	ALEXANDROV Eugeniu, dr.hab. BOTNARI Vasile, dr.hab. GĂINA Boris, dr.hab.	INVENTICA 2021 International Exhibition of Inventics, 25 <sup>th</sup> Edition	Institutul Național de Inventică din Iași, Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi”, Iași Iași, România 23-25 iunie 2021	AMETIST – genotip interspecific rizogenic <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M. Rotundifolia</i> (2n=40), poster <a href="https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf">https://ini.tuiasi.ro/exhibition/2021/Volum/posterINVENTICA2021.pdf</a>
9	SIROMEATNICOV Iulia, dr., BOTNARI Vasile, dr.hab., COTENCO Eugenia,	Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția a XIX-a	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca Cluj_Napoca, România 20-22 octombrie 2021	Soi de tomate FLACĂRA ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.), poster <a href="https://proinvent.utcluj.ro/documente/IGFP2021_postere.pdf">https://proinvent.utcluj.ro/documente/IGFP2021_postere.pdf</a>

	dr., CHIRILOV Eleonora, dr.			
10	ALEXANDROV, E., dr.hab. BOTNARI, V., dr.hab. GAINA, B., dr.hab.	Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția a XIX-a	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca Cluj_Napoca, România 20-22 octombrie 2021	AUGUSTINA – genotip interspecific rizogenic <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M.</i> <i>Rotundifolia</i> (2n=40), poster <a href="https://proinvent.utcluj.ro/documente/IGFP2021_postere.pdf">https://proinvent.utcluj.ro/documente/IGFP2021_postere.pdf</a>
11	CHILINCIUC Alexei, dr., BOTNARI Vasile, dr.hab.	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a)	Societatea Inventatorilor din Banat în parteneriat cu SC REMIR SRL Timișoara, România 6- 12 octombrie 2021	Soi de usturoi BERECHET ( <i>Allium sativum</i> L.), poster <a href="https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive">https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive</a>
12	SIROMEATNICOV Iulia,dr., BOTNARI Vasile, dr.hab., COTENCO Eugenia,dr., CHIRILOV Eleonora dr.	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a)	Societatea Inventatorilor din Banat în parteneriat cu SC REMIR SRL Timișoara, România 6- 12 octombrie 2021	Soi de tomate MIA ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.), poster <a href="https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive">https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive</a>
13	ALEXANDROV Eugeniu, dr.hab. BOTNARI Vasile, dr.hab.	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a)	Societatea Inventatorilor din Banat în parteneriat cu SC REMIR SRL Timișoara, România 6- 12 octombrie 2021	AMETIST - genotip interspecific rizogen ( <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M.</i> <i>rotundifolia</i> (2n = 40)), poster <a href="https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive">https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive</a>
14	ALEXANDROV, E., dr.hab. BOTNARI, V., dr.hab.	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a)	Societatea Inventatorilor din Banat în parteneriat cu SC REMIR SRL Timișoara, România	Soiuri interspecifice rizogene de viță- de-vie ( <i>V.vinifera</i> L. x <i>M.</i>

	GAINA, B., dr.hab.	Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a)	6- 12 octombrie 2021	<i>rotundifolia Michx.</i> ). Particularități de cultivare”. Chișinău, 2020, 95 p. <a href="https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive">https://www.facebook.com/research.gov.ro/posts/6319614498108749http://igfpp.md/archive</a>
<b>Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)</b>				
15	BOTNARI Vasile, dr.hab.	<i>Congresul XI al Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Congres Științific Internațional</i>	15-16 iunie 2021, Chișinău, R. Moldova; Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova	Current problems in vegetable seeds production improving and organizing, Comunicare <a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a>
16	MIHAILOV Mihail, dr.	<i>Congresul XI al Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Congres Științific Internațional</i>	15-16 iunie 2021, Chișinău, R. Moldova; Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova	Inheritance of drought tolerance in maize backcross generations, Comunicare <a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a>
17	КЛИМЕНКО Охана, dr.	Conferința Științifică Internațională „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, (ediția a VII-a)	4-5 octombrie 2021, Chișinău, R. Moldova; Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova	Влияние холодового стресса на некоторые признаки простых гибридов кукурузы; Comunicare <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cFHtmTt6IPY">https://www.youtube.com/watch?v=cFHtmTt6IPY</a>
18	BOTNARI Vasile, dr.hab.	Conferința Științifică Internațională „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, (ediția a VII-a)	4-5 octombrie 2021, Chișinău, R. Moldova; Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor; Asociația Științifică	Unele oportunități de adaptare și dezvoltare a agriculturii în contextul schimbărilor climatice, Comunicare <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cFHtmTt6IPY">https://www.youtube.com/watch?v=cFHtmTt6IPY</a>

			a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova	
19	SIROMEATNICOV Iulia, dr., BOTNARI Vasile, dr.hab., COTENCO Eugenia, dr., CHIRILOV Eleonora, dr.	Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”, ediția a XVII-a, Chișinău	17-20 noiembrie 2021, Chișinău, R. Moldova; Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală Ministerul Educației și Cercetării, Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare	Soi de tomate FLACĂRA ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.), poster <a href="http://agepi.gov.md/ro/news/">http://agepi.gov.md/ro/news/</a>
20	CHILINCIUC Alexei, dr., BOTNARI Vasile, dr.hab.	Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”, ediția a XVII-a, Chișinău	17-20 noiembrie 2021, Chișinău, R. Moldova; Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală Ministerul Educației și Cercetării, Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare	Soi de usturoi VITASAN ( <i>Allium sativum</i> L.), poster <a href="http://agepi.gov.md/ro/news/">http://agepi.gov.md/ro/news/</a>

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

<b>Nr.d/o</b>	<b>Nume, prenume</b>	<b>Distincția</b>	<b>Evenimentul</b>
1.	CHLINCIUC Alexei, BOTNARI Vasile	<b>Medalie de bronz</b> pentru Soi nou de usturoi, BERECHET.	INVENTICA 2021 Expoziția Internațională de Inventică, Ediția 25, Iași, România, 23-25 iunie 2021
2.	ALEXANDROV Eugeniu, BOTNARI Vasile, GĂINA Boris	<b>Medalie de bronz</b> pentru AMETIST – genotip interspecific rizogenic <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M. Rotundifolia</i> (2n=40)	INVENTICA 2021 Expoziția Internațională de Inventică, Ediția 25, Iași, România, 23-25 iunie 2021
3.	ȘÎROMEATNICOV Iulia, BOTNARI Vasile, COTENCO Eugenia, CHIRILOV Eleonora	<b>Medalie de bronz</b> pentru Soi nou de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) FLACĂRA	INVENTICA 2021 Expoziția Internațională de Inventică, Ediția 25, Iași, România, 23-25 iunie 2021
4.	CHILINCIUC Alexei, BOTNARI Vasile	<b>Medalie de aur</b> pentru Soi de usturoi BERECHET ( <i>Allium sativum</i> L.)	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021, Timișoara, România
5.	SIROMEATNICOV Iulia, BOTNARI Vasile, COTENCO Eugenia, CHIRILOV Eleonora	<b>Medalie de aur</b> pentru Soi de tomate MIA ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.)	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021, Timișoara, România
6.	ALEXANDROV Eugeniu, BOTNARI Vasile	<b>Medalie de argint</b> pentru AMETIST - genotip interspecific rizogen ( <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M. rotundifolia</i> (2n = 40))	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021, Timișoara, România.
7.	ALEXANDROV Eugeniu, BOTNARI Vasile, GĂINA Boris	<b>Medalie de bronz</b> pentru Monografie. Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie. Particularități de cultivare.	Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia” din Timișoara (ediția a VII-a), 6 - 12 octombrie 2021, Timișoara, România.
8.	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	<b>Medalie de aur</b> pentru Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie ( <i>V.vinifera</i> L. x <i>M.</i>	EUROINVENT, Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație, Ediția 13, Iași, România,

		<i>rotundifolia Michx.</i> ). Particularități de cultivare”. Chișinău, 2020	22 mai 2021
9.	ALEXANDROV Eugeniu, BOTNARI Vasile, GĂINA Boris	<b>Medalie de Argint</b> pentru ALEXANDRINA – genotip interspecific rizogenic <i>V. Vinifera</i> (2n=38) x <i>M. Rotundifolia</i> (2n=40).	EUROINVENT, Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație, Ediția 13, Iași, România, 22 mai 2021
10.	ȘIROMEATNICOV Iulia, BOTNARI Vasile, COTENCO Eugenia, CHIRILOV Eleonora	<b>Medalie de Bronz</b> pentru Soi nou de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) FLACĂRA	EUROINVENT, Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație, Ediția 13, Iași, România, 22 mai 2021
11.	ALEXANDROV Eugeniu, BOTNARI Vasile, GĂINA Boris	<b>Medalie de aur</b> pentru AUGUSTINA – genotip interspecific rizogenic <i>V. vinifera</i> (2n=38) x <i>M. Rotundifolia</i> (2n=40)	PRO INVENT 2021 Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii, Ediția 19, Cluj-Napoca, România, 20-22 octombrie 2021
12.	SIROMEATNICOV Iulia, BOTNARI Vasile, COTENCO Eugenia, CHIRILOV Eleonora	<b>Medalie de argint</b> pentru Soi de tomate FLACĂRA ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.)	PRO INVENT 2021 Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii, Ediția 19, Cluj-Napoca, România, 20-22 octombrie 2021
13.	CLIMENCO Oxana	Diploma gradul I pentru articolul КЛИМЕНКО, О.А. Сравнительный анализ некоторых количественных признаков у инбредных линий кукурузы с более поздними сроками цветения.	Concurs științific internațional ”Cel mai bun articol științific 2021” <i>Лучшая научная статья 2021</i> . МЦНС «Наука и Просвещение», Пенза, 2021, pp.14-19. ISBN 978-5-00159-790-2. <a href="https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2021/04/K-291.pdf">https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2021/04/K-291.pdf</a>

**13. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media:****➤ Emisiuni radio/TV de popularizare a științei**

<b>Nr. d/o</b>	<b>Nume, prenume</b>	<b>Emisiunea</b>	<b>Subiectul abordat</b>
1	Botnari Vasile Alexandrov Eugeniu Gladei Mihail	Moldova Agrară, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wKPdVFVxSEs">https://www.youtube.com/watch?v=wKPdVFVxSEs</a>	19.09.2021 Adaptarea tehnologiilor de cultivare la schimbările climatice
2	Botnari Vasile	Moldova Agrară, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wKPdVFVxSEs">https://www.youtube.com/watch?v=wKPdVFVxSEs</a>	03.10.2021 Soiuri de viță de vie interspecifice.
3	Botnari Vasile	Vizita concuderii ASM pe loturile experimentale al IGFPP. <a href="https://asm.md/pofida-conditiilor-stresante-ale-pandemiei-cercetatorii-entuziasti-vin-cu-rezultate-valoroase-atat">https://asm.md/pofida-conditiilor-stresante-ale-pandemiei-cercetatorii-entuziasti-vin-cu-rezultate-valoroase-atat</a>	Crearea genotipurilor de culturi agricole rezistente la condițiile extremale de climă
4	Botnari Vasile	Stiri Ploiesti TV. <a href="https://www.youtube.com/results?search_query=expozi%C8%9Bia-concurs+a+strugurilor+de+mas%C4%83%2F+valea+c%C4%83lug%C4%83reasc%C4%83+2021">https://www.youtube.com/results?search_query=expozi%C8%9Bia-concurs+a+strugurilor+de+mas%C4%83%2F+valea+c%C4%83lug%C4%83reasc%C4%83+2021</a>	Soiuri de viță de vie interspecifice create în cadrul IGFPP

➤ **Articole de popularizare a științei**

<b>Nume, prenume</b>	<b>Publicația</b>	<b>Titlul articolului</b>
BOTNARI Vasile	Revista Agro Expert	Dereglările fiziologice la tomate care apar la necorespunderea factorilor de mediu
ALEXANDROV Eugeniu	Revista Agro Expert	Noi soiuri de viță de vie rizogene

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

<b>Nr. d/o</b>	<b>Nume, prenumele pretendentului</b>	<b>Titlul tezei</b>	<b>Teză de doctorat, postdoctorat</b>	<b>Nume și prenume Consultanți științifici</b>
1	MIHAILOV Mihail	"Elementele de bază ale organizării genetice a heterozisului la porumb și particularitățile valorificării acesteia în selecția plantelor dihaploide"	Teză de doctor habilitat în științe biologice	BOTNARI Vasile, doctor habilitat în științe agricole, LUPAȘCU Galina, doctor habilitat în științe biologice, profesor.



15. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Nr. d/o	Instituția ce a acordat OPI	Obiectul proprietății intelectuale	Autorii	Nr. de identificare	Data de înregistrare
<b>Brevet pentru soi de plante eliberate</b>					
	Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI)	Soi de viță de vie AMETIST	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	364	2021.06.30
1		Soi de viță de vie ALGUMAX	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	365	2021.06.30
2		Soi de viță de vie BEGA	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	361	2021.06.30
3		Soi de usturoi MOLDOBELLA	CHILINCIUC, A., BOTNARI, V.	360	2021.06.30
4		Soi de usturoi BERECHET	CHILINCIUC, A., BOTNARI, V.	362	2021.06.30
<b>Cereri de brevet pentru soi de plante</b>					
5	Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI)	Soi de viță de vie SARMIS	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GĂINĂ, B	v 2020 0029	2021.03.31
6		Soi de viță de vie TETHYS	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GĂINĂ, B.	v 2020 0030	2021.03.31

<b>Cerere de brevet</b>					
	Agencia de Stat pentru Proprietatea Intelectuala (AGEPI)	Procedeu de cultivare a plantelor de sorg zaharat cu tulpina inalta	MORARU Gh.	a20190061	2019.07.18 data publicarii 2021.01.31
<b>Soiuri omologate</b>					
1	Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a R.Moldova	Soi de sorg pentru boabe Avantaj	MORARU, Gh., SÎROMEATNICOV, Iu., BOTNARI, V.		2021
<b>Ghiduri</b>					
	BOTNARI, V. Simptomica dereglărilor fiziologice și bolilor infecțioase la tomate. <i>Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor</i> . Chișinău: S.n., 2021 (Tipogr."Print-Caro"), 95 p. ISBN 978-9975-56-882-1.				
<b>Lucrări științifice</b>					
	Capitole în monografiile internaționale- <b>1</b> , Articole în reviste științifice din bazele de date Web of Science și SCOPUS - <b>2</b> , articole în alte reviste din străinătate recunoscute - <b>2</b> , în reviste din Registrul National al revistelor de profil - <b>1</b> , Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare) - <b>6</b> , Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) - <b>8</b> , Articole în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională - <b>3</b> , Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)- <b>8</b> , ghid - <b>1</b> , Brevete de invenție – <b>5</b> , Cereri de brevet pentru soi de plantă - <b>2</b> .				
<b>Medalii</b>					
	La Saloane de Invenții Internaționale au fost obținute <b>4</b> medalii de aur, <b>3</b> medalii de argint și <b>5</b> medalii de bronz, Diploma gradul I pentru cel mai bun articol 2021.				
<b>Adeverință pentru soi de plantă</b>					
	Comisia de Stat pentru Testarea	Soiul rizogen de viță-de-vie <i>Ametist</i>	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	782/2021	(1694514/2018)
2	Soiurilor de Plante a R.Moldova	Soiul rizogen de viță-de-vie <i>Algumax</i>	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	783/2021	(1694515/2018)
3		Soiul rizogen de viță-de-vie <i>Bega</i>	ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GAINA, B.	784/2021	(1694182/2017)

## **16. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021**

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

COTENCO Eugenia, Secretar științific al Asociației Obștești a Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova (2005- prezent),

COTENCO Eugenia, secretar științific al Consiliului științific specializat, teza de doctor habilitat (2021),

COTENCO Eugenia, secretar științific al Consiliului științific specializat, teza de doctor (2021),

COTENCO Eugenia, membru a Comitetului de organizare a Conferinței Științifice Internaționale Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor (Ediția a VII-a), 4-5 octombrie 2021, Chișinău, R. Moldova,

BOTNARI Vasile, membru a Comitetului de organizare a Conferinței Științifice Internaționale Genetica, Fiziologia și Ameliorarea Plantelor (Eudția a VII-a), 4-5 octombrie 2021, Chișinău, R. Moldova,

COTENCO membru a Comitetului de organizare a Congresului Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Congres Științific Internațional (Ediția a XI-a), 15-16 iunie 2021, Chișinău, R. Moldova,

BOTNARI membru a Comitetului de organizare a Congresului Geneticienilor și Amelioratorilor din Republica Moldova, Congres Științific Internațional (Ediția a XI-a), 15-16 iunie 2021, Chișinău, R. Moldova.

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

COTENCO Eugenia, membru al colectivului de redacție al Buletinului AȘM Științele Vieții.

BOTNARI Vasile, membru al colectivului de redacție al Buletinului AȘM Științele Vieții.

BOTNARI Vasile, membru al Consiliului științific a Buletinului Academiei Agricole și Silvice Gh.Ionescu Șișești, București, Romania.

În perioada de raportare au fost înaintate și câștigate **2** proiecte de doctorat.

Au fost organizate și realizate **2** seminare cu producătorii agricoli din raionul Ialoveni.

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

Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate, în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură la schimbările climatice, s-au soldat cu crearea a 23 combinații hibride F<sub>2</sub> de tomate cu gene, ce controlează caracterele cantitative la diferite faze de creștere și dezvoltare. Au fost manifestate mai multe tipuri de moștenire, evidențiate 9 linii de perspectivă, pentru cultivare în condiții de subasigurare cu apă. Elaborate procedee biotehnologice de inducere a variabilității plantelor în scopul creării somaclonelor regenerante R<sub>0</sub> la tomate cu adaptabilitate, productivitate, calitate și rezistență sporită la factorii de climă. Cultura *in vitro* și iradierea cu raze gama a indus valori mici și medii pentru majoritatea caracterelor incluse în studiu. În rezultatul evaluării somaclonelor (SC<sub>1</sub>) de triticale au fost selectate forme care prezintă interes pentru ameliorare. Obținute brevet pentru soi de plantă la soiurile de usturoi Moldobella și Berechet. Obținute

90 de familii de porumb purtătoare de gene mutante, pentru selectarea genotipurilor. Evidențiate 95 de familii intraliniare, pentru analiza frecvenței de recombinare în segmentul marcat ws3-1g1-gl2 al cromozomului 2. Pentru realizarea cilului 4 de ameliorare dihaploidă, au fost selectate 131 de familii obținute în rezultatul hibridărilor formelor materne cu inductorul haploid LHI-7, pentru selectarea genotipurilor haploide. În rezultatul evaluării variabilității caracterelor cantitative ale genotipurilor de porumb diploid în condiții de secetă și salinitate au fost determinate particularitățile de influența a factorilor ”genotip” și ”stres” la etapele inițiale de dezvoltare a plantelor și a gametofitului masculin. Liniile consangvinizate cât și combinațiile hibride s-au caracterizat prin valoarea medie mai înaltă a ”diametrului grăunciorului de polen” în condiții de stres osmotic. Obținut material valoros genetic la porumb, care va fi inclus în schemele de ameliorare pentru obținerea hibridilor heterotici. Recolta de masă verde la hibridul de sorg zaharat SAȘM-1 a constituit 90-120 t/ha, cu 14-18% de glucide. La hibridul de sorg pentru boabe SAȘM-3 s-au obținut 7-8 t/ha, depășind martorii cu 3,8%. Hibridul interspecific sorg x iarba de sudan SAȘM-4 la prima recoltare a valorificat 25-30 t/ha, iar la a doua - 30-35 t/ha. Soiul pentru boabe AVANTAJ a asigurat 6,5 t/ha, comparativ cu martorul 4,1 t/ha. În rezultatul evaluării genotipurilor interspecifici rizogeni (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) au fost evidențiate două varietăți de perspectivă: BC3-502 și BC3-579. Curba de saturație a luminii pentru fotosinteză poate fi utilizată ca metodă expres de determinare a genotipurilor de viță de vie rezistente la condițiile extreme de climă. Obținute brevet pentru soi de plantă pentru soiurile rizogene de viță de vie Bega, Ametist, Algumax. Au fost monitorizate în timp real cu acumularea bazelor de date a parametrilor agrometeorologici: temperatura C°, umiditatea relativă a aerului %, direcția spațială a vântului, grade, viteza vântului m/sec. și km/oră, intensitatea luminii în w/m<sup>2</sup> și MJ, depunerile atmosferice mm. și a parametrilor agrofizici: umiditatea solului pe compartimente. Ca rezultat al deficitului de umiditate efectivă a solului în perioada de vegetație precedentă (anul 2020), apariția plantelor de Iarba elefantului a întârziat cu 35-40 de zile, față de anii cu precipitații la nivelul mediei multianuale. Rezultatele științifice au fost expuse în **32** lucrări științifice, inclusiv capitole în monografiile internaționale-**1**, Articole în reviste științifice din bazele de date Web of Science și SCOPUS -**2**, articole în alte reviste din străinătate recunoscute -**2**, în reviste din Registrul National al revistelor de profil -**1**, Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare) -**6**, Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) -**8**, Articole în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională -**3**, Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (R. Moldova)- **8**, ghid -**1**, Brevete de invenție – **5**, Cereri de brevet pentru soi de plantă -**2**. Apreciate la Saloane de Invenții Internaționale cu **4** medalii de aur, **3** medalii de argint și **5** medalii de bronz, Diploma gradul I pentru cel mai bun articol 2021.

### **Summary of project activities and results**

Efficient assessment of plant genetic resources and modern biotechnologies for amelioration of plant resistance to climatic changes resulted in breeding of 23 tomato F<sub>2</sub> hybrid combinations that carry genes, which control quantitative traits at different stages of growth and development. Several types of heredity were manifested, 9 promising lines for cultivation under water deficiency conditions were selected. Biotechnological protocols for plant variability induction for obtaining tomato R<sub>0</sub> regenerated somaclones with boosted adaptability, productivity, quality and resistance to climatic factors were elaborated. *In vitro* cultivation and gamma ray irradiation induced low and medium

values for the most of the studied characters. In the course of triticales somaclones' (SC<sub>1</sub>) evaluation, forms that present breeding interest were selected. Cultivar patent for garlic Moldobella and Berechet cultivars were obtained. A total of 90 maize families that carry mutant genes for genotype breeding were obtained. A total of 95 intralinear families, for the analysis of the recombination frequency in the marked segment ws3-lg1-gl2 of chromosome 2 were highlighted. To achieve the 4th cycle of dihaploid improvement, 131 families were selected as a result of hybridization of maternal forms with the haploid inducer LHI-7, for the selection of haploid genotypes. As a result of evaluating the variability of the quantitative characters of diploid maize genotypes under conditions of drought and salinity, the particularities of the influence of "genotype" and "stress" factors were determined at the initial stages of plant and male gametophyte development. The inbred lines as well as the hybrid combinations were characterized by the higher average value of the "pollen grain diameter" under osmotic stress conditions. Valuable maize genetic material has been obtained, which will be included in breeding schemes for obtaining heterotic hybrids. The green mass yield of the sugar sorghum hybrid SAŞM-1 was 90-120 t / ha, with 14-18% carbohydrates. In the sorghum grain hybrid for SAŞM-3 7-8 t / ha of yield were obtained, exceeding the control values by 3.8%. The interspecific hybrid sorghum x Sudan grass SAŞM-4 at the first harvest capitalized 25-30 t / ha, and at the second - 30-35 t / ha. The AVANTAJ grain variety provided 6.5 t / ha, compared to the control 4.1 t / ha. Two perspective varieties: BC3-502 and BC3-579 were highlighted as a result of the evaluation of the rhizogenic interspecific genotypes (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.). The light saturation curve for photosynthesis can be used as an express method for determining vine genotypes resistant to extreme weather conditions. Plant cultivar patents for rhizogenic vine varieties Bega, Amethyst, Algumax were obtained. The agrometeorological parameters: temperature C °, relative air humidity %, spatial wind direction, degrees, wind speed m / sec and km / h, light intensity in w / m<sup>2</sup> and Mj, atmospheric precipitation mm and agrophysical parameters: soil moisture in compartments were monitored in real time with the accumulation of databases. As a result of the effective soil moisture deficiency in the previous vegetation period (2020), the emergence of *Miscanthus* plants was delayed by 35-40 days, compared to the years with rainfall at the level of the multiannual average. The scientific results have been presented in 33 scientific papers, including chapters in international monographs-1, Articles in scientific journals from the Web of Science and SCOPUS databases -2, articles in other recognized foreign journals -2, in journals from the National Register of profile journals -1, Articles in the proceedings of international scientific conferences (abroad) -6, Articles in the proceedings of international scientific conferences (Republic of Moldova) -9, Articles in the proceedings of national scientific conferences with international participation -3, Abstracts in the proceedings of international scientific conferences (Republic of Moldova) - 8, guide -1, Patents for invention - 5, Patent applications for plant varieties -2, appreciated at International Invention Salons with 4 gold medals, 3 silver medals and 5 bronze medals, 1st degree diploma for the best article 2021.

**18. Recomandări, propuneri**

- Permisea utilizării a unei cote de finanțe din proiect pentru modernizarea infrastructurii laboratorului, ceea ce va asigura eficientizarea și realizarea cercetărilor planificate, reducerea timpului pentru executarea lucrărilor auxiliare.
- Simplificarea realizării la necesitate a modificărilor în componența echipei de cercetare în perioada de desfășurare a proiectului.

Conducătorul de proiect  BOTNARI Vasile, dr.hab.


Data: 15.11.2021


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

Cifra proiectului: 20.80009.5107.03

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	1149,5	-	1149,5
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	333,4	-	333,4
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	5,1	-	5,1
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	19,0	-	19,0
Servicii editoriale	222910	21,6	-	21,6
Servicii neatribuite altor alineate	222990	18,0	-	18,0
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	1,0	-	1,0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	26,0	-	26,0
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	5,7	-	5,7
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcăminte, încălțăminte	338110	7,8	-	7,8
Procurarea altor materiale	339110	7,2	-	7,2
<b>Total</b>		<b>1594,3</b>		<b>1594,3</b>

Conducătorul IP IGFPF  ANDRONIC Larisa, dr.hab.

Contabil șef  UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect  BOTNARI Vasile, dr.hab.





**Componenta echipei proiectului**

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.03


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.	Botnari Vasile	1952	dr.hab.	1	01.01.2021	
2.	Unitate vacantă	1936	dr.hab.	0,25	-	31.12.2020
3.	Alexandrov Eugeniu	1973	dr.hab.	1	01.01.2021	
4.	Șiromeatnicov Iulia	1950	dr.	0,5	01.01.2021	
5.	Cotenco Eugenia	1960	dr.	0,5	01.01.2021	
6.	Mihailov Mihail	1959	dr.	1	01.01.2021	
7.	Moraru Gheorghe	1935	dr.	0,5	01.01.2021	
8.	Chilinciuc Alexei	1955	dr.	0,5	01.01.2021	
9.	Climenco Oxana	1973	dr.	1	01.01.2021	
10.	Ciobanu Renata	1976		0,5	01.01.2021	
11.	Josan Elena c/m Gladei Mihai	1988/1990		1	01.01.2021	
12.	Ștefăneț Petru	1954		0,5	01.01.2021	
13.	Paladi Dana	1996		1	01.01.2021	
14.	Paladi Ion	1995		1	01.01.2021	
15.	Mykhailutsa Iaroslav	1997		1	01.01.2021	20.01.2021
16.	Pavelco Oleg	1998		0,5	01.01.2021	

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

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	PAVELCO Oleg	1998	-	Transferat de pe 0,5 unitate (titular) pe 1,0 unitate (titular)	01.03.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	26,7%
-----------------------------------------------------------------------------	-------

Conducătorul IP IGPPP  ANDRONIC Larisa, dr.hab.

Contabil șef  UNGUREAN Galina

Conducătorul de proiect  BOTNARI Vasile, dr.hab.

Data: 15 noiembrie 2021

