

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
_____ 2021

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2021

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

**” ADAPTAREA TEHNOLOGIILOR DURABILE ȘI ECOLOGICE DE PRODUCERE A
FRUCTELOR SUB ASPECT CANTITATIV ȘI CALITATIV ÎN FUNCȚIE DE
INTEGRITATEA SISTEMEI DE CULTURĂ ȘI SCHIMBĂRIILOR CLIMATICE”**
cu cifrul nr. **20.80009.5107.04** în perioada 04 ianuarie – 31 decembrie, anul 2021

Prioritatea Strategică Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor

Conducătorul proiectului, dr. habilitat



BALAN Valerian

Rectorul Universității Agrare de Stat din Moldova, dr. habilitat

VOLCONOVICI Liviu

Consiliul științific/senat, dr.
L.Ș.

BALTAG Grigore

Chișinău 2021

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Estimarea și cercetarea influenței factorilor biotici, abiotici și regulatorilor de creștere care provoacă modificări esențiale în tehnologia de producere a fructelor, productivitatea și calitatea producției.

2. Obiectivele etapei anuale

Echipa va relua activitatea de observare, caracterizare și studiere a soiurilor cais, prun, cireș, măr, nuc, zmeur și mur în toate sectoarele experimentale.

1. Studiarea informației actuale prin prisma influenței factorilor biotici, abiotici și regulatorilor de creștere privind interdependența lor în constituirea și determinarea structurii plantației pomicele.
2. Studiarea influenței influenței factorilor biotici, abiotici și regulatorilor de creștere asupra evoluției mediului ambiant.
3. Cercetarea indicilor cantitativi și calitativi ai productivității și calității producției în condițiile variabilității dinamicii experimentale ale etapei.
4. Studiarea învelișului de sol și variabilității proprietăților solurilor în spațiu și în profil pentru gruparea agroproductivă și evidențierea factorilor limitativi ai solurilor plantațiilor pomicele. Măsuri de ameliorare.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

- Selectarea și analiza regulatorilor de creștere din grupa generatorilor de etilenă, citokininelor și acidului naftilacetic.
- Aplicarea regulatorilor de creștere în funcție de factorii biologici și climatici.
- Studiarea efectelor regulatorilor de creștere în funcție de variabilitatea dinamicii factorilor biologici și climatici.
- Evaluarea influenței substanței active a regulatorilor de creștere asupra recoltei și calității fructelor.
- Raport de cercetare, lucrări științifice.
- Evaluarea structurii învelișului de sol pe poligoane de cercetare și localități.
- Evidențierea unor factori limitativi ai solului (erodare, carbonatare, gleizare, compactare, salinizare, solonețizare, alunecări de teren etc.).

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

În cadrul proiectului activează: 2 Doctori habilitați, 11 Doctori, 5 Conducători de doctorat, 11 Doctoranzi, 13 Tineri cercetători.

Sub aspect organizatoric activitatea de cercetare din proiect se desfășoară în cadrul a 3 departamente și 3 laboratoare centre de cercetare din facultățile de Agronomie, Horticultură și Inginerie Agrară și Transport Auto după cum urmează:

1. Departamentul Horticultură, Facultatea Horticultură;
2. Departamentul Agronomie și mediu, Facultatea Agronomie;
3. Departamentul Electricizarea agriculturii, mecanică și bazele proiectării, Facultatea Inginerie Agrară și Transport Auto;
4. Laboratorul Laboratorul Tehnologia Păstrării și Prelucrării Produselor Agricole;
5. Laboratorul Analiza solului
6. Laboratorul Central Fitosanitar

Echipa de cercetare își coordonează activitățile cu: APEF Moldova Fruct (Președinte Gorincioi V.), Uniunea Asociațiilor Cultivatorilor de Specii Nucifere din Republica Moldova (Președinte Tîrșina O.), Asociația Obștească „Pomușoarele Moldovei” (Președinte Aneta Ganenco) are o colaborare amplă cu asociațiile de producători agricoli și utilizează baza tehnico-materială a lor după cum urmează:

1. SRL „Vilora V.S.”, s. Stolniceni. r. Edineț, (Victor Bujoreanu);
2. GȚ „Fedorciucov Zoia”, s. Cunicea, r. Florești
3. GȚ „Chiriac Ion”, s. Iarova, raionul Soroca.
4. SRL „Prodcar”, s. Negureni, raionul Telenesti, (Nicu Pascal);
5. GT Malai Valerian s. Negureni, r. Telenești,
6. SRL Vindex- Agro raionul Orhei, (Alexei Ivanov);
7. GT Tarus Andrei, s. Mana, r. Orhei;
8. GT Pompuș Irina, s. Teleșeu, r. Orhei;
9. SRL „Codru CT” raionul Strașeni, (Ion Chilianu);
10. SRL „Voinescu” raionul Hâncești, (Ion Tîrșina);
11. SRL "Elita Fruct» satul Coșernița raionul Criuleni, (Eugenia Velicescu);
12. ÎI "Petru Balan", or. Criuleni, raionul Criuleni;
13. SC SRL Mevalex, s. Slobozia Dușca, r. Criuleni, (Ecaterina Medvițchi);
14. SRL TerraTiana, s. Bălăbănești, r. Criuleni, (Anatolie Timuș);
15. SRL „StarAgrooGrup”, s. Ustia, r. Dubăsari, (Mariana Pîslaru);
16. SRL "Balcom", satul Tudora raionul Ștefan Vodă, (Mihai Balan);
17. SRL „Agroparc Management”, or. Vulcanesti, (Alina Adascalet).

În cadrul proiectului la 7 specii pomice sunt montate 25 experiențe (Cultura cireșului – 8, Cultura mărului – 3, Cultura caisului – 4, Cultura prunului -1, Cultura nucului -2, Cultura zmeurului -3, Cultura murului -4).

Realizarea unei producții mari de fructe de calitate superioară și la prețuri de cost cât mai scăzute rămâne un obiectiv de mare actualitate, ținând cont de creșterea demografică pe plan mondial și de necesitatea de a spori ponderea consumului de fructe în dieta zilnică. Proiectul de față își propune să contribuie la realizarea acestui obiectiv care trebuie să se bazeze, în perspectivă, pe intensificarea folosirii resurselor naturale, mai ales climatice și pedologice

află într-un proces accentuat de schimbare, în condițiile protejării mediului și practicării unor tehnologii durabile.

Aceste tehnologii, care depind în principal de resursele naturale sunt și cele mai vulnerabile la schimbările climatice. Evidențierea și adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor de cais, prun, cireș, măr, nuc, zmeur și mur sub aspect cantitativ și calitativ și pentru a obține producții inofensive, care să corespundă doleanțelor consumatorilor s-au studiat:

Soiuri de cireș: Folfer, Ferdouce, Royal Helen, Ferovia, Adriana, Skeena, Regina, Cordia, Lapins, Kordia, Stella, Early Star, Samba, Black Star, Big Star, Biggaro Burlat. Portaltoi, Gisela 6, MaxMa 14. Forme de coroană: Coroana ameliorată cu volum redus, Coroana palmeta liber aplatizată, Coroana fusul subtire ameliorat, Coroana vasul intarziat aplatizat, Coroana natural ameliorată cu volum redus; Vasul intarziat aplatizat, KGB (Kym Green Buch), Cupa spaniolă, Drapo Marșand.

Soiuri de măr: Gala Buckey Simmons, Granny Smith, Golden Delicious Reinders, Red Chif, Red Velox, Red Delicious, Fuji, Jonaprince, Renet Simirencu, Granny Smith, Red chef. Portaltoi: M 9, M26. Forme de coroană: fusul subtire ameliorat, coroana natural ameliorată cu volum redus; Vasul intarziat aplatizat, Sistemul KGB (Kym Green Buch).

Soiuri de cais: Kioto, (martor), Wonder Cot, Spring Blush, Magic Cot, Lilly Cot, Pinkcot, Perle Cot, Orange Red, Sweet Cot, Big Red, Faralia, Farbaly, Spig Blush, Big Bon, Big Ton. Portaltoi: Mirobalan 29C. Forme de coroană: Vas obișnuit, Sistemul Candilabru.

Soiuri de prun: Stanley (martor), Prezident, Top Star, Top Hit, Cacanska Najbolia, Udlinonnaia, Pescăruș. Portaltoi: Mirobalan 29C, Corcoduș. Forme de coroană: Coroană natural ameliorată.

Soiuri de nuc: Lara, Franquette, Fernor și Cazacu. Portaltoi: nuc obișnuit. Forme de coroană: Coroană Natural ameliorată.

Soiuri de zmeur: soiuri sezoniere de zmeur Scromnița, Laszka, Glen Ample, soiuri remontante Polana, Joan Jay, Polana, Rafzaqu

Soiuri de mur: Arapaho, și Triple crown.

Caracteristica factorilor climatici și geomorfologici în principalele zone agricole ale RM, raioanele geomorfologice și ecopedologice cu referire la speciile pomicele. Evidențierea condițiilor optimale și factorilor limitativi de influență asupra dezvoltării agroecosistemelor pomicele durabile. Posibilități de utilizare a datelor multianuale și actuale ale condițiilor climatice în evaluarea pretabilității terenurilor pentru anumite culturi pomicele, evidențierii factorilor limitativi sau celor cu restricții pentru specii. Însușirea metodelor moderne de monitorizare a condițiilor climatice prin sisteme automatizate și aplicarea datelor la agroecosisteme pomicele. Evidențierea unor metode actuale, complexe de evaluare specifică a condițiilor climatice și geomorfologice a terenurilor pentru speciile cercetate în cadrul proiectului.

5. Rezultatele obținute

Investigațiile au fost efectuate în zona pomicolă de sud, centru și nord al Republicii Moldova, în 17 gospodării agricole la 7 specii pomicele. Au fost montate 25 experiențe staționare (Cultura cireșului – 8, Cultura mărului – 3, Cultura caisului – 4, Cultura prunului -1, Cultura nucului -2, Cultura zmeurului -3, Cultura murului -4). Cercetările se referă la evaluări de biometrie

în câmp, la analize fiziologice și biochimice în laborator, la determinarea activității fotosintetice a pomilor, la aprecierea formării organelor de rod și a productivității și calității fructelor.

La sfârșitul perioadei de vegetație, s-au efectuat măsurări privind diametrul trunchiului la 20 cm mai sus de locul altoirii, privind înălțimea pomilor, lățimea coroanei, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, numărul ramurilor vegetative și, respectiv, al ramurilor de rod. Suprafața foliară pe pom s-a determinat la sfârșitul perioadei de vegetație. Potențialul fotosintetic și de creștere al pomilor s-a calculat pe baza numărului de fructe și a formațiunilor de rod în devenire, precum și pe baza lungimii medii și însumate a ramurilor anuale. Suprafața frunzelor s-a măsurat separat pe lăstari, țepușe, piteni și burse.

S-au analizat intensitatea înfloririi, fazele de dezvoltare a fructelor, timpul înainte și după aplicarea tratamentului. În faza butonului roz s-a stabilit numărul bobocilor punctați de roșu (NBR), iar după căderea fructelor din iunie s-a determinat numărul inflorescențelor legate (NIL). Ponderea fructelor într-o inflorescență s-a precizat la recoltare pe 12 pomi din variantă.

Numărul de flori, fructe, distribuția lor în interiorul coroanei și pe diverse ramuri s-a studiat în timpul înfloririi, după legatul fructelor (luna mai), după căderea fiziologică a fructelor și cu două săptămâni înainte de recoltare. Acești indici s-au determinat la 3 pomi tipici din fiecare variantă. La sfârșitul anului de producție s-a stabilit valoarea recoltei înregistrată pe 32 de pomi și raportată la hectar. Greutatea medie a fructelor s-a stabilit prin metoda cântăririi și numărării merelor de pe 3 pomi în fiecare repetiție. Prelucrarea statistică a rezultatelor cercetării s-a făcut prin metoda blocurilor randomizate, metoda analizei de dispersie monofactorială, cu ajutorul programelor Statgraphics și MS Excel 2013. Pentru aprecierea semnificației deosebirilor dintre soiuri și variante experimentale a fost aplicat testul T Student, iar $P < 0,05$ este considerat drept semnificativ. Potențialul de producție al pomilor s-a calculat în funcție de volumul coroanei, de suprafața transversală a trunchiului și de recolta de fructe pe pom.

În laborator s-au determinat masa și fermitatea fructelor, substanța uscată, conținutul de zahăr total, aciditatea titrabilă. S-au calculat principalii indicatori ai eficienței economice a plantației de măr în baza datelor de producție și în funcție de metoda de normare a încărcăturii de rod, tipul de fructificare, calitatea fructelor, perioada de maturare și consum, precum și în funcție de cheltuielile suportate și prețul de comercializare a fructelor.

Cercetările prin prisma influenței factorilor biotici, abiotici și regulatorilor de creștere privind interdependența lor în constituirea ecosistemelor pomicole s-au axat pe evaluarea învelișului de sol a plantațiilor agroecosistemelor pomicole a zonei agricole de centru și nord, raionul 1,2,3 și 5 ecopedologic, raioanele Edineț, Râșcani, Glodeni, Florești, Orhei. S-a evidențiat, că plantațiile pomicole în mare parte sunt amplasate pe soluri pretabile pentru cultura de cireș, măr, cais, prun.

Au fost evidențiate agrogrupele productive a solurilor pentru plantațiile pomicole.

În agrogrupa I se includ cernoziomurile levigate profunde și mediu profunde, luto-argiloase, cu proprietăți fizico-hidrice favorabile pretabile pentru livezile de semincere și sâmburoase (r. Râșcani, r. Edineț).

Agrogrupa II include cernoziomurile levigate slab erodate, luto-argiloase (r. Râșcani, r. Edineț).

Agrogrupa III include cernoziomurile tipice mediu humifere și tipice slab humifere profunde și mediu profunde (r. Râșcani, r. Edineț, r. Florești).

Agrogrupa IV include cernoziomurile carbonatice de pe primele terase ale râurilor mici, cu conținut diferit de carbonați pe profilul pedogenetic.

Actual în crearea plantațiilor pomicele intensive se utilizează irigarea prin picurare. Cercetarea învelișului de sol în cadrul bazinelor hidrografice ale râurilor mici, evaluarea pretabilității terenurilor și solurilor pentru irigații, evidențierea problemelor ecologice care pot apărea simultan cu evaluarea fertilității potențiale a solurilor, regimurilor hidrice și de aerăție, calității diferitor tipuri de apă acceptabilă în irigație au fost realizate conform normativelor și standardelor în vigoare.

S-a stabilit, că comparativ cu bazinul Nistrului solurile bazinului hidrografic Prut sunt obiecte mai complicate pentru crearea agroecosistemelor pomicele intensive durabile. În structura fondului funciar al raionului 2 ecopedologic cota cernoziomurilor cambice, argilo-iluviale, solurilor cenușii (griziomuri) este relativ mare, iar irigarea culturilor pomicele va contribui la manifestarea multiplelor probleme ecologice, cu succes de degradare a solurilor.

În cea mai mare parte din localitățile raionului 2 ecopedologic sursa principală de apă pretabilă pentru irigații este râul Prut, iar alte surse de apă pentru irigații - apa subterană, apa râurilor medii, apa lacurilor medii de acumulare și altele evaluate este inacceptabilă pentru irigații.

Apele subterane adiacente localității Stolniceni, r. Edineț, Moșeni, r. Râșcani cercetate în anul 2021 sunt mineralizate, conțin cantități mari de natriu, care poate provoca salinizarea unor terenuri, soluri, dispersa humusul și va provoca levigarea acestuia din stratul edafic, iar ca consecință se vor înrăutăți proprietățile fizice, regimurile hidrofizice ale solului și fertilitatea potențială și efectivă.

În localitatea de cercetare s. Cunicea, r. Florești GT "Fedorciucov Zoia" evaluările complexe din agroecosistemele pomicele au stabilit, că solurile sunt pretabile pentru irigații, iar apa de irigare utilizată corespunde tuturor indicilor irigaționali a normativelor în vigoare.

S-a studiat influența portaltoiului, sistemii de conducere a coroanei, distanței de plantare, regulatorilor de creștere și preparatelor antiîngheț asupra creșterii, fructificării și productivității soiurilor de cireș Ferrovیا, Kordia, Regina, Stella, Skeena, Bigarreau Burlat, Lapins, Early Star, Samba, Black Star, altoite pe Gisela-6 și MaxMa 14 în diferite combinații și distanțe de plantare.

Valorile de dimensiune a coroanei la pomii de cireș, altoiți pe portaltoi Gisela 6, plantați la distanța de 4x2 m, au atins nivelul optim, odată cu intrarea pomilor în perioada de rodire și creștere. În primii 8 ani de fructificare la soiurile Skeena (14581 kg/ha) și Ferrovیا (12931 kg/ha) s-a înregistrat cea mai mare recoltă, la pomii conduși după forma de coroană fus subțire ameliorat. Cea mai mare recoltă a fost obținută în varianta cu pomi plantați la distanța de 5x1,5 m (18942-20074 kg/ha) iar cea mai mică recoltă s-a obținut în variantele cu distanța de plantare de 5x2,5 m (15632- 16904 kg/pom). La soiurile Kordia și Regina, altoite pe portaltoiul MaxMa 14, în anul 9 de vegetație, au fost înregistrate recolte record de 19221-19314 kg/ha, iar cea mai mică recoltă au avut soiurile Ferrovیا (4113 kg) și Stella (7992 kg/ha). În medie pe 3 ani soiurile Kordia (11056 Kg/ha), Regina (12347 kg/ha) și Skeena (11309 kg/ha) au fost mai productive, comparativ cu soiurile Ferrovیا (3675 kg/ha) și Stella (8809 kg/ha).

Formele de coroane libere, experimentate la cireș, nu au influențat semnificativ la formarea recoltei la soiurile luate în studiu, deoarece coroana natural ameliorată cu volum redus și coroana fus subțire ameliorat sunt pretabile pentru conducerea pomilor de cireș, altoiți pe portaltoi de vigoare medie Gisela 6 și MaxMa 14 în sistem de mare densitate.

Randamentul de fructe a variat foarte mult în funcție de condițiile climatice exprimate prin brumele târzii de primăvară din timpul înfloririi cireșului și temperaturi ridicate în perioada de vegetație. Perioadele de tăiere a pomilor au afectat semnificativ randamentul și calitatea fructelor la soiul de cireș „Regina” altoit pe Maxima 14.

S-au înregistrat fructe cu o uniformitate mare de aceeași categorie de mărime cu valori medii a diametrului fructelor de 27,7-29,8 mm. Din momentul, când culoarea pielii la cireșe este roz-gălbui și până la maturitate, diametrul fructelor a crescut considerabil, practic se dublează în toate variantele de tăiere a pomilor. Valorile conținutului în substanța uscată solubilă (17,29-19,27 °Brix) și aciditatea titrabilă în fructe (0,65-0,78 mg acid malic 100 g⁻¹) sunt constante și puțin diferă de perioada de tăiere a pomilor.

Am constatat că tăierea în perioada de repaus, atunci când este utilizată ca strategie de menținere a echilibrului fiziologic dintre creștere și fructificare și gestionare a încărcăturii cu rod, a fost suficientă pentru soiul „Regina”, altoit pe portaltoiul Maxima 14, asupra randamentului și calității fructelor. Tăierea în timpul înfloririi, posibil de făcut în cazul când mugurii au iernat bine și și condițiile climatice sunt favorabile pentru legarea fructelor și, în special, la soiurile autofertile.

Tăierea toamna devreme a contribuit pozitiv la masa medie a fructelor și distribuirii fructelor în funcție de diametrul lor, reducând numărul de fructe pe pom, a avut și un efect mare în reducerea procentului (1,6-2,9%) de fructe cu diametrul de 24 mm și mai mic și a promovat randamentul fructelor (18,3-36,1%) cu diametrul de 28 mm și mai mult, fără a afecta randamentul total.

Evoluția factorilor meteorologici specifici anului 2021, au devansat maturitatea de recoltare a fructelor cu 10-15 zile față de media multianuală. Bruma și ploile survenite în timpul înfloritului, urmate de o încălzire bruscă a timpului au provocat daune la pomii înfloriți și la fructele legate de cireș. După o înflorire abundentă, au urmat 2-3 căderi fiziologice abundente care au redus mult din potențialul productiv la soiurile luate în studiu, în special la soiul Blak Star, cu înflorire mai târzie.

Soiul Samba de maturitate timpurie este tolerant la crăpare, iar soiurile Black Star cu maturitate timpurie și cv Early Star cu maturitate medie au variabilitate mare în funcție de diametrul fructului. Fructele mai mari sunt dispuse crăpării mai des, decât cele cu diametrul mai mic. Rata de explozie crește substanțial odată cu mărirea diametrului fructelor.

Soiul Early Star a realizat 35,4% de fructe crăpate, pe obraji și în regiunea cicatricială stilară, iar fructele mai mari de 30 mm în diametru au crăpat 100%. Crăpăturile la soiul Black Star (5,4 %) au izbucnit în regiunea cavității stem (bazinul peduncular) și practic s-au vindecat înainte de recoltare fără a dezvolta *Monilia laxa*, iar cireșele au fost comercializate.

În variantele unde pomii au fost tratați cu regulatori de creștere, procentul de muguri viabili este semnificativ mai mare, față de varianta martor. Cea mai mare creștere a procentului de muguri viabili s-a înregistrat la soiul Skeena și Blak Star. Pomii tratați cu produsul Cropaid NPA, au căpătat o rezistență pe perioada vremii cu temperaturi negative, ceea ce a dus la un procent substanțial de muguri de roadă sănătoși. În zona 1-2 m din înălțimea coroanei au fost 70-80 % din muguri viabili.

Regulatorul de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha și Gibbera, SL – 0,5 l/ha pot fi incluși în lanțul tehnologic pentru sporirea gradului de legare a fructelor, intensificării creșterii lor și obținerii recoltelor constante de fructe de cireș aplicat de 3 ori prin stropire în combinație cu regulatorul de creștere Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha.

Derularea fenofazelor vegetative la pomii soiurilor de cais luate în studiu cu amplasate geografico-climaterice are la bază suma temperaturilor active înregistrate în perioada de la începutul înfloritului și până la declanșarea recoltării și numai după parcurgerea acestei etape fructele pot atinge maturarea de consum și recoltate. În zona de sud, la specia cais producții înalte de fructe s-au înregistrat la coroana vas ameliorat la soiurile Pinkcot, Big Red, Kioto (m), Faralia

și Farbaly (14,14-17,80 t/ha), iar în zona de nord în cadrul coroanei trident la soiurile Spring Blush, Pinkcot, Kioto (m) și Faralia (20,2-30,0 t/ha).

Plantațiile de prun în zona de sud de înființat numai pe portaltoi generativ, a căror sistem radicular pătrunde mai adânc, de a valorifica mai eficace resursele ecologice din straturile solului și în cazuri excepționale, umiditatea apelor freatice. Pentru a obține producții calitative, biotipul Mirobalan 29C necesită irigare prin picurare, dar de luat în considerație calitatea apei, pentru a nu deteriora solul.

S-a studiat influența regulatorilor de creștere și preparatelor antiîngheț asupra creșterii, fructificării și productivității pomilor de măr, în vârstă de 6 ani, din soiurile: Gala Buckey, Jonaprince, Renet Simirencu. Granny Smith, Red chef, altoite pe portaltoiul M 9. S-e aplică tratările cu regulatorul de creștere Brevis pentru rădirea fructelor de măr și a preparatului Cropaid NPA antiîngheț.

În zona pomicolă de centru a Republicii Moldova, la Bălăbănești SRL „Terra Tiana” raionul Criuleni se efectuează tratarea pomilor de nuc, cu regulatori de creștere și preparate antiîngheț, din soiurile Lara, Franquette, Fernor și Cazacu altoiți pe portaltoiul nuc obișnuit. Recolta de nuci este mai mare față de varianta martor, constituind 1680 kg/ha la soiul Fernor, și de 2100 kg/ha la soiul Lara. Soiul Franquette a înregistrat o recoltă de 1180 kg/ha. Aplicarea regulatorului de creștere în doza de 3 g la pom, la soiul Fernor s-au numărat 1108 nuci/pom cu o recoltă de 1770 kg/ha, iar la soiul Franquette numărul nucilor a fost de 741 buc/pom și o recoltă de 1260 kg/ha.

La specia zmeur s-au studiat soiurile Glen Ample și Laszka. Cel mai optimal număr de plante pe metru liniar s-a înregistrat la distanța de 2,2 x 0,5 m, cu 8 plante la metru liniar. Randamentul a fost de 237,6 gr. fructe pe plantă, sau 1900,8 gr. de fructe per metru liniar. Distanța dintre plante pe rând influențează direct asupra masei fructelor, calității fructelor, numărului de fructe de calitate I, și grosimea tulpinilor. În variantele cu 12 plante la metru liniar din cauza ventilației slabe, s-a observat apariția bolilor și dăunătorilor (acarianul roșu, rugina, făinarea). Distanțele de plantare 2,2-2,3 m x 0,5 m, în plantațiile de zmeur, cu soiurile Glen Ample și Laszka, permit obținerea fructelor de calitate, prin respectarea tuturor normelor tehnologice de rigoare.

Rezultatele cercetărilor la soiurile Arapaho și Triple Crown din specia mur au manifestat o rezistență diferită la înghețurile târzii de primăvară. Astfel, pentru soiul timpuriu cu creștere erectă Arapaho, temperaturile scăzute sunt critice, pe când soiul semi-erect Triple Crown, a manifestat o rezistență sporită. Pentru a mări maturarea tulpinelor anuale propunem să suprime tulpinile care au fructificat imediat după recoltare. Procedul are efect pozitiv asupra randamentului, calității fructelor, combaterii dăunătorilor și managementului eficient.

În scopul elaborării procedeele durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și calitativ în anul 2021 în cadrul ÎI Petru Balan a fost fondată o experiență pe o suprafață de 1 ha, datorită conlucrării dintre UASM și Compania Wetrade SRL. Se cercetează soiurile de măr Gala Must, Campion, Golden Delicious, soiul de prun Blak Beuty, soiul de cireș Black Star și soiul de Gutui Auriu. S-a elaborat schema de tratare bio la măr. Din cele observate de noi pe parcursul experienței date putem afirma că protecția integrată de boli și dăunători are un mare succes și oferă posibilitatea producătorilor de a avea producția cu reziduri minime de pesticide la un cost absolut competitiv.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

Rezultatele activității de cercetare științifică pot fi apreciate, în mod obiectiv, prin numărul de lucrări științifice elaborate și publicate sub formă de monografii și articole științifice.

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat
„Adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și
calitativ în funcție de integritatea sistemii de cultură și schimbărilor climatice”**

1. Monografii naționale

1. BALAN V., PEȘTEANU A., NICOLAESCU GH. Bunele practici de creștere a fructelor, strugurilor și pomușoarelor în contextul schimbărilor climatice. Chișinău: Bons offices, 2021, 150 p., ISBN 978-9975-87-781-7

2. Articole în reviste științifice din Registrul National al revistelor de profil, categoria B

1. BALAN V., IVANOV I., ȘARBAN V. Influența portaltoiiului asupra creșterii și fructificării culturii de cireș. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2021, nr. 1, p. 27-36., DOI: 5281/zenodo.4986738.
2. PANUȚA S., PEȘTEANU A., MIHOV D., IVANOV A. Evaluarea produsului Brevis la normarea încărcăturii de rod în coroana pomilor de măr din soiul Pink Lady. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2021, nr. 1, p. 38-44., DOI: 10.5281/zenodo.4986790.
3. PEȘTEANU A. Comportarea unor soiuri de cais conduse după coroana trident în zona de nord a țării. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2021, nr. 1, p. 16-26, DOI: 10.5281/zenodo.4986679.
4. PEȘTEANU A., MIHOV D. Evaluarea produsului Brevis la normarea încărcăturii de rod în coroana pomilor de păr din soiul RX 1247. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2021, nr. 2, ISSN 2587-3202 (în ediție)
5. ȘARBAN V., BALAN V. Efectul portaltoiiului la cireș asupra productivității și calității fructelor în sistem superintensiv. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2021, nr. 2, ISSN 2587-3202 (în ediție).

3. Articole în culegeri științifice naționale

1. BALAN P. Efectul regulatorilor de creștere asupra normării organelor de rod, productivității și calității fructelor la măr. În: *Lucrări științifice* Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 132-137.
2. BALAN V., ȘARBAN V., IVANOV I., BALAN P., VĂMĂȘESCU S., BÎLICI I., MIHAILOV I., MUGULIUC M. Randamentul, calitatea și sensibilitatea soiurilor de cireș Early Star, Samba și Black Star la crăpare, altoite pe Gisela 6. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 141-147.
3. BÎLICI I. Colorația fructelor la soiul de măr Fuji Kiku, în condițiile Republicii Moldova. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 138-140.

4. BÎLICI I. Formarea suprafeței foliare la pomii de măr în funcție de soi și vârsta pomilor. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 148-152.
5. MANZIUC V., FEDORCIUCOV I. Influența sistemului de formare a coroanei asupra proceselor de creștere și fructificare a pomilor de cireș. În: *Lucrări științifice UASM.*, Simpozionul Științific Internațional. 19-20 noiembrie 2021, (în ediție).
6. MIHAILOV I., ȘARBAN V. Monilinia Laxa – manifestarea patogenezei în cultura de cireș din staționarul experimental Ustia. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 158-162.
7. MOCANU E., MELNIC R., CAZMALÎ N., FOTESCU M., DONICI M. Evaluarea pretabilității ecologice privind plantațiile de măr și prun în localitatea Olișcani raionul Șoldănești. In: *Journal of Botany*, vol. XII, nr. 1. Chișinău, 2021. pp. 59-68.
8. PEȘTEANU A., CUMPANICI A. Influența produselor pe bază de GA₄₊₇ asupra gradului de legare și calității fructelor de măr din soiul Golden Delicious. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 153-157.
9. PEȘTEANU A., MARANDICI, Șt. Influența produsului Regalis Plus asupra creșterii și fructificării pomilor de măr. În: *Lucrări științifice*, Vol. 55, Cadastru și drept, UASM, Chișinău, 2021. ISBN 978-9975-64-274-3, p. 163-167.
10. ПЕШТЯНУ А., КУМПАНИЧ А. Влияние регуляторов роста на стимулирование плодообразования, продуктивности и качество плодов яблок сорта Голден Делишес. In: *Наука, образование*, КГУ. Comrat, 2021, vol.1, p. 245-250. ISBN 978-9975-3496-2-8.
11. ФЕДОРЧУКОВ И., МАНЗЮК В. Товарные и биохимические качества плодов черешни в зависимости от сорта и системы формирования кроны деревьев. În: *Lucrări științifice UASM.*, Simpozionul Științific Internațional. 19-20 noiembrie 2021, (în ediție).

4. Articole în culegeri științifice internaționale

1. ANDRIUCĂ VALENTINA, LOZAN RAISA, TĂRÎȚĂ A. Irrigation possibilities of the soils from the northern agricultural region of the republic of Moldova located in the river basin of the Prut. În: *Lucrări științifice*, vol. 64, seria Agronomie, Iași, 2021.
2. BALAN V., IVANOV I., ȘARBAN V. The impact of the crown management system on the growth and fructification of cherry tree varieties in a high-density cultivation system. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. Vol. LXV, No. 1, 2021 Print ISSN 2285-5653, CD-ROM ISSN 2285-5661, Online ISSN 2286-1580, ISSN-L 2285-5653, p 20-27
3. BALAN V., SARBAN V. The impact of the cherry tree pruning period on the production and quality of fruit in an intensive cultivation system. In: *IJAES International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*, (in press).
4. BALAN V., SARBAN V. The impact of the time of pruning of Skeena variety cherry trees (*Prunus avium* L.) on the fruit quality and yield. In: *Horticultural Technologies*, Iași, 2021, (in press).
5. BALAN V., ȘARBAN V. The impact the pruning time of cordia variety cherry trees (*Prunus Avium* L.) on the fruit quality and yield, In: *materiali XVII міжнародний науково-практичного форум “теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій”*, Lvov 5-7 octombrie 2021, pag. 218-221, ISBN 978-966-2942-46-7.
6. BÎLICI I. Measuring the leaf area of the new Granny Smith, Red Velox and Fuji Kiku apple tree varieties in the first years after planting, In: *materiali XVII міжнародний науково-*

- практичного форум “теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій”, Lvov 5-7 octombrie 2021, pag. 331-335, ISBN 978-966-2942-46-7.
7. BILICI I., BALAN P. The productivity and quality of new apple varieties depending on the biological characteristics of the variety in the conditions of the Republic of Moldova. In: *IJAAES International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*, (in press).
 8. MANZIUC V., FEDORCIUCOV IL. Influence of the crown formation system on the growth and fruiting of sweet cherry in an intensive cultivation system. In: *IJAAES International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*, (in press).
 9. PEȘTEANU A. Apricot productivity in the northern part of the country under the influence of abiotic factors. In: *Annals of the University of Craiova. International Scientific Symposium. Horticulture, Food and Environment. Priorities and perspectives*. Craiova, 2021. Vol. XXVI (LXII) (in press).
 10. PEȘTEANU A. NEGRU I. The influence of abiotic factors on the development and productivity of apricot plantations in the Republic of Moldova. In: *International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*. 2021 (2): ISSN: 2667-7571 (in press).
 11. PEȘTEANU A., LOZAN A. The influence of growth regulators on the stimulation development, fruit setting and productivity of Kordia cherry variety. In: *International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*. 2021 (2): ISSN: 2667-7571 (in press).
 12. PEȘTEANU A., NEGRU I. Biological particularities of some new apricot varieties cultivated in the northern area of the country. In: *Lucrări științifice seria Horticultură*, USAMV IAȘI, 2021, 64 (1/2), (in press).
 13. PEȘTEANU A., PANUȚA S., MIHOV D., IVANOV A. Evaluation of the effect of Brevis product on the chemical thinning of fruits in the pink lady apple plantation. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. Vol. LXV, No. 1, 2021, p. 204-210., ISSN 2285-5653.
 14. ПЕШТЯНУ А., КУМПАНИЧ А. Инновационные методы стимулирования плодообразования, роста, продуктивности и качества плодов яблок сорта Голден Делишес. Каспий в Цифровую Эпоху. Астрахань, 2021, p. 310-315.
- 5. Articole în materiale ale conferințelor științifice naționale cu participare internațională**
1. BALAN P., STÎNCA GH. Efectul sistemului de tăiere a pomilor de măr în sistem superintensiv de cultură. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 14.
 2. BALAN P. Creșterea și fructificarea soiurilor de măr Golden Delicious, Gala Delicious și Granny Smith, altoite pe portaltoiul de vigoare mică M 9. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 12.
 3. DODICA D. Influența distanței de plantare asupra productivității și calității fructelor de zmeur la soiurile bienale Glen ample și Laszka. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 8.
 4. DODICA D. Influența numărului de tulpini asupra productivității și calității fructelor de zmeur la soiurile bienale Glen ample și Laszka. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 6.
 5. POMPUȘ I, CRIVOI L. Dezvoltarea plantelor de mur în funcție de modul de gestionare a tulpinilor anuale. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 13.

6. POMPUȘ I. Impactul înghețurilor târzii de primăvară asupra creșterii și dezvoltării plantelor de mur. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 17.
7. ȘARBAN V, DEVIZA V. Productivitatea și calitatea fructelor de cireș în sistem superintensiv de cultură. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 4-5.
8. ȘARBAN V. Efectul sistemii de tăiere a pomilor de cireș asupra creșterii și fructificării. În: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților*. UASM, Chișinău, 2021, p. 11.

6. Teze, autoreferate

1. DAICU A. Argumentarea regimurilor de funcționare și a parametrilor constructivi-tehnologici ai instalației ecologice automatizate cu frig natural și artificial pentru răcirea laptelui”. Teză de doctor în științe tehnice. Chișinău 2021, 119 p.
2. DAICU A. Argumentarea regimurilor de funcționare și a parametrilor constructivi-tehnologici ai instalației ecologice automatizate cu frig natural și artificial pentru răcirea laptelui”. Rezumat al tezei de doctor în științe tehnice. Chișinău 2021, 34 p.

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

Publicații:

1. Monografii naționale -1
2. Articole în reviste științifice din Registrul National al revistelor de profil, categoria B - 5
3. Articole în culegeri științifice naționale – 11
4. Articole în culegeri științifice internaționale - 14
5. Articole în materiale ale conferințelor științifice naționale cu participare internațională - 8
6. Teze de doctorat **confirmate** - 2
7. Menținerea în vigoare a brevetelor de invenție – 2;
8. Participări la simpozioane – 22;
9. Teze de licență - 41;
10. Teze de master - 17;
11. Seminare tematice, științifico-practice – 15

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

În cercetare se utilizează utilajul existent din Laboratorul Tehnologia Păstrării și Prelucrării Produselor Agricole, Departamentul Horticultură, Facultatea Horticultură; Laboratorul Analiza solului, Departamentul Agronomie și mediu, Facultatea Agronomie și laboratorul Departamentului Electricizarea agriculturii, mecanică și bazele proiectării, Facultatea Inginerie Agrară și Transport Auto. De asemenea se utilizează echipamentul existent din Instituția Publică „Laboratorul central fitosanitar” referitor la verificarea și identificarea stării fitosanitare, protecției și nutriției plantelor, fertilității solului; verificarea reziduurilor de pesticide în plante și produsele vegetale; verificarea calității materialului săditor, a calității produselor agroalimentare și a produselor implicate în agricultura ecologică. Laboratoarele dispun de utilaj necesar pentru efectuarea cercetărilor.

Toți colaboratorii dispun de INTERNET și au acces la baza de date a Bibliotecii Republicană Științifică Agricolă cum ar fi: Catalogul electronic <http://primo.libuniv.md/>, Repozitoriul

instituțional în domeniul științelor agricole <http://dspace.uasm.md/>, Research4Life (AGORA, OARE, HINARI, GOALI, ARDI), SAGE, Taylor & Francis Online Journal Library, Cambridge Journals Online.

Echipa de cercetare își coordonează activitățile cu: APEF Moldova Fruct (Președinte Gorincioi V.), Uniunea Asociațiilor Cultivatorilor de Specii Nucifere din Republica Moldova (Președinte Tîrșina O.), Asociația Obștească „Pomușoarele Moldovei” (Președinte Aneta Ganenco) are o colaborare amplă cu 17 asociații de producători agricoli și utilizează baza tehnico-materială a lor.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

Institutul de Ecologie și Geografie; USM; Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecția solului "N. Dimo"; ICCO "Selecția", Bălți; Institutul de Horticultură și Tehnologii Alimentare. SRL „Vilora V.S.”, s. Stolniceni. r. Edineț; GȚ „Fedorciucov Zoia”, s. Cunicea, r. Florești; GȚ „Chiriac Ion”, s. Iarova, raionul Soroca; SRL „Procar”, s. Negureni, raionul Telenesti; GT Malai Valerian s. Negureni, r. Telenești; SRL Vindex- Agro raionul Orhei; GT Tarus Andrei, s. Mana, r. Orhei; GT Pompuș Irina, s. Teleșeu, r. Orhei; SRL „Codru CT” raionul Strașeni; SRL „Voinescu” raionul Hâncești; SRL "Elita Fruct» satul Coșenița raionul Criuleni; ÎI "Petru Balan", or. Criuleni, raionul Criuleni; SC SRL Mevalex, s. Slobozia Dușca, r. Criuleni; SRL TerraTiana, s. Bălăbănești, r. Criuleni; SRL „StarAgroGrup”, s. Ustia, r. Dubăsari; SRL "Balcom", satul Tudora raionul Ștefan Vodă; SRL „Agroparc Management”, or. Vulcanești.

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

Facultatea de Agricultură din cadrul Universității de Științele Vieții “Ion Ionescu de la Brad” din Iași; Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca, România; Universitatea "Ovidius", Constanța, România; Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, Timișoara, România; Universitatea din Craiova, România; **SZAJDAK LECH**, dr., prof. univ. Institute for Agricultural and Forest Environment, Polish Academy of Sciences, Poznan, Poland, ul. Bukowska 19, 60-809. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din București, România.

11. Dificultățile în realizarea proiectului

În anul 2021, datorită condițiilor de restricții impuse pentru protejarea împotriva pandemiei de COVID-19 Congresele Internaționale Științifice, Conferințele științifice (Iași, Craiova, Livov, UASM, Comrat, workshop-urie, etc., unde au participat colaboratorii noștri, s-au desfășurat în format on-line pe platforma Google meet, ZOOM și au putut fi urmarite pe site-ul UASM, dar și pe pagina de Facebook a UASM. Brumele târzii de primăvară, au creat anumite dificultăți în procesul de cercetare la speciile cireș și cais. O parte din seminarele științifico-practice și consultațiile tematice s-au efectuat on-line pe platforma Google meet, ZOOM. Restricțiile impuse în legătura cu pandemia de COVID-19 au condus la anularea Seminarului la ÎI "Petru Balan", or. Criuleni.

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

Numărul mare de participanți și de lucrări prezentate evidențiind interesul, considerația și importanța manifestărilor respective precum și preocuparea responsabilă și efortului meritoriu al colectivului de cercetători. În același timp, afirmarea cercetării științifice din cadrul proiectului

implică participarea cadrelor noastre didactice și doctoranzi la manifestări științifice din țară și din străinătate. În anul 2021, date fiind condițiile de restricții impuse pentru protejarea împotriva pandemiei de COVID-19 Congresele Internațional Științifice, Conferințele științifice, workshop-urile, etc., s-au desfășurat în format on-line pe platforma Google Meet și ZOOM și au putut fi urmărite pe site-ul UASM, dar și pe pagina de Facebook a UASM. Situația sintetică a acestor participări este prezentată în continuare:

Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

Dodica D., doctorand, responsabil de Webinar organizat, cu tematica: Marketing și analiza lanțului valoric a pomușoarelor”, în cadrul proiectului TCP/MOL/3801 – „Consolidarea capacităților micilor producători de pomușoare (faza II)”, Organizator: Reprezentanța FAO în Moldova, Data desfășurării: 02.02.21

Manifestări științifice naționale

Peșteanu A., dr. conf. univ. Webinare republicane cu producătorii de fructe din țară prin intermediul APEF „Moldova Fruct”, prezentare – oral:

- Practici moderne utilizate de producătorii din țară la producerea fructelor în plantațiile gestionate - 08.04.2021
- Particularitățile normării încărcăturii de rod în condițiile Republicii Moldova. Recomandări pentru sezonul 2021 - 13.04.2021
- Tehnologii și măsuri agrotehnice în producerea merelor de calitate conform standardelor de marketing acceptate de rețelele de magazine din UE. - 15.04.2021
- Elemente tehnologice pentru sporirea productivității și competitivității fructelor 29.04.2021
- Aspecte tehnologice privind obținerea producției competitive de caise - 16.06.2021
- Aspecte tehnologice privind obținerea producției competitive de prune - 22.06.2021
- Aspecte tehnologice privind obținerea producției competitive de mere - 26.08.2021
- Masă rotundă cu studenții UASM facultatea de Horticultură și producătorii de fructe din țară cu tematica „Tehnologii moderne de producere a fructelor în Moldova (practicate de producătorii autohtoni)” 24.09.2021

Andriuca Valentina, dr. conf. univ. Webinare republicane cu producătorii de fructe din țară și studenți, prezentare – oral:

- Masă rotundă Promovarea agriculturii durabile în RM prin aplicarea măsurilor complexe de protecție a solurilor, planificată în data de 26 noiembrie 2021, prezentare – oral: (Organizator departamentul Agronomie și Mediu, facultatea Agronomie, UASM, Participanți – Instituții științifice: UASM; USM; Institutul de Ecologie și Geografie; Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecția solului N. Dimo; ICC "Selecția", Bălți; cadre didactice (UASM), colaboratori ai Ministerelor, producători agricoli, fermieri, masteranzi, studenți).
- Masă rotundă cu studenții UASM facultatea de Horticultură Agronomie și producătorii de fructe din țară cu tematica „Irigația prin picurare a culturilor pomicole în dependență de specii, pretabilitatea solurilor, proprietățile fizico-chimice, hidrofizice, umiditate din sol și condițiile climatice automatizat supravegheate”, 14.09.2021
- Masă rotundă cu studenții UASM facultatea de Horticultură Agronomie și producătorii de fructe din țară cu tematica „Amenajări antierozionale în plantații pomicole în dependență

de tip, subtip de sol, rocă, compoziția profilului solului, gradul de erodare, textură”,
05.10.2021

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

Balan Valerian – Diploma Guvernului al Republicii Moldova, Ziua Științei, 2021

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

Filme de popularizare a științei:

Lincuri la filme cu participarea **dr. conf. Univ. Peșteanu A.** în anul 2021

ABC Fermierului:

- <https://agrotv.md/cum-crestem-caise-pentru-export/> - 18 iul. 2021
- <https://agrotv.md/cum-sa-producem-mere-de-calitate-pentru-export/> - 17.11.2021
- <https://agrotv.md/prunele-moldovenesti-tot-mai-solicitate-pe-piata-europeana/> -26, sept. 2021

Lincuri la filme cu participarea **dr. conf. Univ. Manziuc V.** în anul 2021

- <http://agrooguz.md/2021/04/04/%d0%b2%d0%b5%d0%b1%d0%b8%d0%bd%d0%b0%d1%80-%d0%b7%d0%b8%d0%bc%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d0%be%d0%bf%d0%b5%d1%80%d0%b0%d1%86%d0%b8%d0%b8-%d0%bd%d0%b0-%d0%bf%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d1%82%d0%b0%d1%86%d0%b8/>
- <http://agrooguz.md/2021/02/15/%d0%b7%d0%b8%d0%bc%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d0%be%d0%bf%d0%b5%d1%80%d0%b0%d1%86%d0%b8%d0%b8-%d0%bd%d0%b0-%d0%bf%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d1%82%d0%b0%d1%86%d0%b8%d1%8f%d1%85-%d1%81%d0%bb%d0%b8%d0%b2%d1%8b-%d0%b4/>
- [d1%81%d0%bb%d0%b8%d0%b2%d1%8b-%d0%b4/](http://agrooguz.md/2021/02/15/%d0%b7%d0%b8%d0%bc%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d0%be%d0%bf%d0%b5%d1%80%d0%b0%d1%86%d0%b8%d0%b8-%d0%bd%d0%b0-%d0%bf%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d1%82%d0%b0%d1%86%d0%b8%d1%8f%d1%85-%d1%81%d0%bb%d0%b8%d0%b2%d1%8b-%d0%b4/)

Lincuri la filme cu participarea **dr. Vămășescu S.** în anul 2021

- <https://agrobiznes.md/wetrade-rezultatele-testarii-produselor-biologice-btu-center-in-livezile-de-mar.html>

15. Teze de doctorat **confirmate** în anul 2021 de membrii echipei proiectului

1. BÎLICI I. Evaluarea unor soiuri noi de măr în sistemul de cultură superintensiv în condițiile Republicii Moldova. Teză de doctor în științe agricole. Chișinău 2020, 120 p.
Conducător Balan Valerian, doctor habilitat, profesor universitar
2. DAICU Anatolie. Argumentarea regimurilor de funcționare și a parametrilor constructiv-tehnologici ai instalației ecologice automatizate cu frig natural și artificial pentru răcirea laptelui”. Conducător Volconovici Liviu, doctor habilitat, profesor universitar.

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**

BALAN Valerian Dr. habilitat prof. univ., membru al Comisiei de susținere a tezei de doctor habilitat **Obținerea și stabilizarea unor coloranți, antioxidanți și conservanți de origine vegetală pentru alimente funcționale** realizată de dr. **Aliona GHENDOV-MOȘANU**, la specialitatea științifică: 253.01. Tehnologia produselor alimentare de origine vegetală

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

Prof. univ. **V. Balan** este Președinte a **Societății Horticultorilor din Republica Moldova**, membru a Consiliului Consultativ al Cadrului Național al Calificărilor pentru Învățământul Superior, președinte al Seminarului Științific de Profil la specialitatea pomicultură. Membru al Colegiului Științific la revistele: Știința agricolă, UASM; Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca; South-Western Journal of Horticulture, Biology & Environment. Craiova; Pomicultura, Viticultura și Vinificația, Republica Moldova; „Buletin USAMV, Cluj-Napoca; „Analele Universității din Craiova”; „Lucrări Științifice UȘAMV, Iași”; „Lucrări științifice ale UASM.

17. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Realizarea prezentului studiu se bazează pe cercetări complexe organizate în livezile experimentale în 17 gospodării agricole precum și în Laboratorul Laboratorul Tehnologia Păstrării și Prelucrării Produselor Agricole, Laboratorul Analiza solului și Laboratorul Central Fitosanitar. În cadrul proiectului la 7 specii pomicele sunt montate 25 experiențe (Cultura cireșului – 8, Cultura mărului – 3, Cultura caisului – 4, Cultura prunului -1, Cultura nucului -2, Cultura zmeurului -3, Cultura murului -4). S-au efectuat descrieri morfologice, evaluări biometrice, analize fiziologice și biochimice, prelucrarea statistică a rezultatelor. La interpretarea rezultatelor științifice s-au utilizat metodele de analiză, de sinteză, tabelară, de comparație și metoda grafică.

Monitorizarea impactului factorilor biotici, abiotici și regulatorilor de creștere care provoacă modificări esențiale în tehnologia de producere a fructelor, productivitatea și calitatea producției necesită evaluarea curentă a datelor climatice, precum și analiza riscurilor și a oportunităților. Astfel, relația între potențialul genetic al speciilor pomicele, practicile agricole și condițiile locale de mediu reprezintă baza cantitativă și calitativă a producției. În acest context, în anul 2021, cercetările s-au axat pe evaluarea plantele pomicele, ca organisme vegetale perene și a învelișului de sol a plantațiilor agroecosistemelor pomicele a zonei agricole de Nord și Centru, raionul 1,2,3 și 5 ecopedologic, raioanele Edineț, Râșcani, Glodeni, Florești, Orhei. S-a evidențiat, că plantațiile pomicele în mare parte sunt amplasate pe soluri pretabile pentru cultura de cireș, măr, cais, prun, nuc. Au fost evidențiate agrogrupele productive a solurilor pentru plantațiile pomicele. În agrogrupa I se includ cernoziomurile levigate profunde și mediu profunde, luto-argiloase, cu proprietăți fizico-hidrice favorabile pretabile pentru livezile de semincere și sămburoase (r. Râșcani, r. Edineț). Agrogrupa II include cernoziomurile levigate slab erodate, luto-argiloase (r. Râșcani, r. Edineț). Agrogrupa III include cernoziomurile tipice mediu humifere și tipice slab humifere profunde și mediu profunde (r. Râșcani, r. Edineț, r. Florești). Agrogrupa IV include cernoziomurile carbonatice de pe primele terase ale râurilor mici, cu conținut diferit de carbonați pe profilul pedogenetic.

S-au evaluat particularitățile de formare a coroanei și tăiere a pomilor, legitățile de creștere și fructificare, parametrii productivi ai coroanei, indicatorii principali ai activității fotosintetice, potențialul de productivitate ai structurii plantațiilor de cais, prun, cireș, măr, nuc, zmeur și mur în diferite condiții ecologice de producere a fructelor. S-au determinat indicii de bază ai productivității biologice, structurii plantației pomicele în funcție de zona pomicolă, soi, portaltol, sistema de conducere și tăiere a pomilor și arbuștilor fructiferi.

Rezultatul obținut, care contribuie la soluționarea problemei importante de sporire a productivității plantațiilor pomicele în sistem de mare densitate și a eficienței economice de producere a fructelor de cais, prun, cireș, măr, nuc, zmeur și mur, constă în fundamentarea științifică a utilizării soiurilor înalt productive, precum și a metodelor de normare a încărcăturii de rod și de menținere a pomilor în echilibru fiziologic în condiții ecologice concrete de producere a fructelor.

The summary of the activity and the results obtained in the project (mandatory).

This study is based on complex researches carried out in experimental orchards of seventeen farms and in the Technology for Agricultural Products Storage and Processing Laboratory, the Soil Analysis Laboratory and the Central Phytosanitary Laboratory. Within the project, twenty-five experiments have been conducted using seven fruit varieties (cherry – 8, apple – 3, apricot – 4, plum – 1, walnut – 2, raspberry – 3 and blackberry crop – 4). Morphological descriptions, biometric evaluations, physiological and biochemical analyses and the statistical processing of the results have been performed. In order to interpret the scientific results, the analysis, synthesis, tabulation, comparison and graphical methods have been used.

As biotic and abiotic factors and growth regulators cause essential changes in the fruit production technology and in the productivity and production quality, a current assessment of climate data and an analysis of risks and opportunities are necessary. Thus, the relationship between the genetic potential of fruit varieties, agricultural practices and local environmental conditions is the quantitative and qualitative basis of production. In this context, in 2021, the researches focused on the evaluation of fruit crops, as perennial plant organisms, and the soil layer in the orchards of the fruit agroecosystems situated in the North and Central agricultural areas, the ecopedological districts 1, 2, 3 and 5, the districts of Edinet, Rascani, Glodeni, Floresti and Orhei. It has been determined that the orchards are mostly located on soils suitable for the cultivation of cherry, apple, apricot, plum and walnut trees. Special attention has been paid to the productive agro-groups of the soils for orchards. The first agro-group consists of deep and medium leached, loamy-clayey chernozems with favourable physical and water properties suitable for seed or stone varieties orchards (the districts of Rascani and Edinet). The second agro-group consists of weakly eroded, loam-clayey leached chernozems (the districts of Rascani and Edinet). The third agro-group includes typical medium humiferous and typical deep and medium deep weak humiferous chernozems (the districts of Rascani, Edinet and Floresti). The fourth agro-group consists of carbonate chernozems on the first terraces of small rivers, with different carbonate content within a soil profile.

The particularities of tree pruning and canopy formation, the growth and fruiting legitimacy, the productive parameters of the canopy, the main indicators of the photosynthetic activity, the productivity potential of the structure of raspberry, blackberry, apricot, plum, cherry, apple and walnut plantings in different ecological conditions have been assessed. The main indices of biological productivity, the structure of fruit plantings, depending on the fruit area, variety, rootstock, fruit trees and shrubs formation and pruning system have been determined.

The obtained results, which contributes to the solution of the important task of increasing the productivity of high-density orchards and the economic efficiency of apricot, plum, cherry, apple, walnut, raspberry and blackberry production, consists in the scientific substantiation of the use of highly productive varieties, as well as the methods of fruit number normalization and of maintaining trees in physiological balance in concrete ecological conditions for fruit production.

18. Recomandări, propuneri

Sistemele de cultură durabile prevăd amplasarea plantelor pomicole (specia, soiul) acolo unde dinamica factorilor naturali (climă, sol, biocenoză) se identifică cel mai bine cu cerințele acestora, astfel încât să se realizeze o eficiență economică înaltă în condițiile unui consum redus de energie convențională.

Cunoașterea efectelor singulare sau cumulative ale riscurilor climatice și pedologice și identificarea arealelor agricole cele mai vulnerabile la producerea acestora, sunt criteriile de bază în elaborarea și fundamentarea agroclimatică a unui sistem decizional de management durabil.

Procesele de creștere și dezvoltare a speciilor pomicole sunt influențate determinant de condițiile nefavorabile de mediu și mai puțin de particularitățile genotipului, astfel încât productivitatea reală este mult sub cea potențială, maximă. Pagubele înregistrate după afectarea prin accidente climatice a organelor florale sunt generate atât de absența rodului și de instalarea fenomenului de alternanță de rodire, cât și de nevalorificarea resurselor naturale și a celor alocate antropic în anul respectiv.

În fondarea agroecosistemelor pomicole durabile intensive un rol esențial se va acorda evaluării structurii învelișului de sol la nivel de tip și subtip, varietăților texturale, asigurării cu elemente nutritive. Paralel cu cercetarea și evaluarea calitativă a solurilor, inclusiv evidențierea eluvial-iluvială pedogenetică, adâncimii și conținutului de carbonați pe profil este necesar de evidențiat sursa de apă pentru irigație cu determinarea componentelor prevăzute de „Regulamentul cu privire la folosința apelor subterane pentru irigarea prin picurare a terenurilor agricole ocupate cu culturi horticole” (HG RM 635/2020 din 19.08.2020).

Evoluția factorilor meteorologici specifici anului 2021, au devansat maturitatea de recoltare a fructelor cu 10-15 zile față de media multianuală. Bruma și ploile survenite în timpul înfloritului, urmate de o încălzire bruscă a timpului au provocat daune la pomii înfloriți și la fructele legate de cireș. După o înflorire abundentă, au urmat 2-3 căderi fiziologice abundente care au redus mult din potențialul productiv la soiurile luate în studiu, în special la soiul Blak Star, cu înflorire mai târzie.

Crăparea fructelor de cireș este un fenomen complex și este cauzată de precipitații abundente înainte și în timpul recoltării. Pentru a limita riscurile la o întreprindere pomicolă este necesar de o gamă variată de soiuri, de maturitate diferită și, având 2-3 soiuri, pentru aceeași nișă de maturitate, deoarece explozia este frecventă zi de zi. În același timp, de avut plantații de același soi, tinere și în vârstă, știind că fructele în pomii în plină producție se maturizează cu câteva zile mai devreme în raport cu pomii tineri. Amplasarea plantațiilor pe diferite expoziții, versanți și sol de structură diferită. Pentru a reduce crăparea cireșelor cauzată de ploi este necesar de menținut umiditatea în sol la nivelul umidității de câmp.

La cultura cireșului, regulatorii de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha și Gibbera, SL – 0,5 l/ha pot fi incluși în lanțul tehnologic pentru sporirea gradului de legare a fructelor, intensificării creșterii lor și obținerii recoltelor constante de fructe de cireș aplicat de 3 ori prin stropire în combinație. Primul tratament de efectuat la sfârșitul înflorii cu regulatorii de creștere Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha pentru sporirea gradului de legare a fructelor. Următorul tratament de efectuat la interval de 10 zile regulatorii de creștere Auxiger în doza 0,7 l/ha pentru activizarea procesului de creștere a fructului (diametrul fructelor de cireș este de 12-13 mm), iar al treia aplicație de repetat cu produsul Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha la interval de 10 zile după precedentul tratament.

Tăierea toamna devreme la cireș a contribuit pozitiv la masa medie a fructelor și distribuirii fructelor în funcție de diametrul lor, reducând numărul de fructe pe pom, a avut și un efect mare în reducerea procentului (1,6-2,9%) de fructe cu diametrul de 24 mm și mai mic și a promovat

randamentul fructelor (18,3-36,1%) cu diametrul de 28 mm și mai mult, fără a afecta randamentul total.

La specia măr, regulatorii de creștere Gibbera, SL în doză 0,5 l/ha, pe bază de acid giberelinic GA₄₊₇ poate fi inclus în lanțul tehnologic pentru sporirea gradului de legare a fructelor, intensificării creșterii lor și prevenirii rugozității pe fructele de măr din soiul Golden Reinders, aplicat de 3 ori prin stropire. Primul tratament de efectuat la sfârșitul înflorii, iar următoarele 2 tratamente la interval de 7-10 zile după precedentul.

Pomii de măr, nuc și cireș tratați cu produsul Cropaid NPA, au căpătat o rezistență pe perioada vremii cu temperaturi negative, ceea ce a dus la un procent substanțial de muguri de roadă sănătoși. Aplicarea preparatului antiîngheț înainte de îngheț cu 2 zile protejează viitoarea recoltă de temperaturile negative. Aplicarea produselor bio în timpul vegetației, protejează viitoarea recoltă de boli și dăunători cu scopul reducerii rezidurilor de produse de uz fitosanitar. Aplicarea regulatorilor de creștere la nuc are o influență majoră asupra recoltei de nuci.

Conducătorul de proiect _____ / **Balan Valerian**

Data: _____

LȘ

**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare nr.44-PS**

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.04

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	806,50		806,50
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	193,60		193,60
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212210			
Deplasări în interiorul țării	222710	43,90	+17,30	61,20
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	17,30	-17,30	0,00
Servicii editoriale	222910	9,90		9,90
Servicii de protocol	222920	5,00	-5,00	0,00
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	14,90		14,90
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	12,30	+5,00	17,30
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	127,60		127,60
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	14,40		14,40
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcăminte, încălțăminte	338110	5,00		5,00
Total		1250,40	0,0	1250,40

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

Conducătorul organizației _____ / **Liviu Volconovici**

Contabil șef _____ / **Rodica Bătrin**

Conducătorul de proiect _____ / **Valerian Balan**

Data: _____

LS

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului **20.80009.5107.04**

Echipei 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	Balan Valerian	1949	Dr. hab.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
2.	Voiconovici Liviu	1956	Dr. hab.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
3.	Manziuc Valeriu	1960	Dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
4.	Peșteanu Ananie	1962	Dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
5.	Vamașescu Sergiu	1984	Dr.	1	04.01.2021	31.12.2021
6.	Andriuca Valentina	1956	Dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
7.	Bacean Ion	1971	Dr.	0,25/2 luni	04.01.2021	31.12.2021
8.	Mocanu Emilian	1940	Dr.	0,25/10	04.01.2021	31.12.2021
9.	Secrieru Silvia	1974	Dr.	0,25/7	04.01.2021	31.12.2021
10.	Mihailov Irina	1982	Dr.	0,25/8	04.01.2021	31.12.2021
11.	Cozmalî Nicolai	1977	Dr.	0,25/8	04.01.2021	31.12.2021
12.	Cațer Ana	1994	-	0,25/6	04.01.2021	31.12.2021
13.	Balan Petru	1988	-	0,5	04.01.2021	31.12.2021
14.	Ivanov Igor	1986	-	0,5/5	04.01.2021	31.12.2021
15.	Șarban Vasile	1982	-	0,5/8	04.01.2021	31.12.2021
16.	Bîici Inna	1991	Dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
17.	Balan Ana	1955	-	0,5	04.01.2021	31.12.2021
18.	Liutcan Valentina	1982	-	0,5	04.01.2021	31.12.2021
19.	Melnic Rodica	1978	-	0,25/11	04.01.2021	31.12.2021
20.	Pompuș Irina	1986	-	0,25/6	04.01.2021	31.12.2021
21.	Lozan Andrei	1992	-	0,25/5	04.01.2021	31.12.2021
22.	Dodica Dumitru	1984	-	0,25/6	04.01.2021	31.12.2021
23.	Daicu Anatol	1973	Dr.	0,25/8	04.01.2021	31.12.2021
24.	Fedorciucov Ilia	1991	-	0,25/6	04.01.2021	31.12.2021
25.	Ichim Viorica	1976	-	0,25/8	04.01.2021	31.12.2021
26.	Voiconovici Onorin	1994	-	0,5/8	04.01.2021	31.12.2021
27.	Lupu Viorica	1976	-	0,25/10	04.01.2021	31.12.2021
28.	Orișcovici Tezarina	1946	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
29.	Bucataru Ala	1993	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
30.	Donici Maxim	1998	-	0,25/9	04.01.2021	31.12.2021
31.	Ursatii Nicolai	1986	-	0,25/8	04.01.2021	31.12.2021
32.	Muguliuc Marian	1993	-	0,25/9	04.01.2021	04.01.2021
33.	Fotescu Mihail	1995	-	0,25/9	04.01.2021	31.12.2021
Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare						39,4 %

Conducătorul organizației _____ / **Volconovici Liviu**Contabil șef _____ / **Bătrîn Rodica**Conducătorul de proiect _____ / **Balan Valerian**

Data: _____

LS