

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)

*Elaborarea tehnologiei de producere a cătinii albe în sistem ecologic și de prelucrare a fructelor și
biomasei*

20.80009.5107.13

Prioritatea Strategică: *Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța
Alimentelor*

Conducătorul proiectului

Popa Sergiu


(semnătura)

Rector UASM

Voleonovici Liviu


(semnătura)

Secretar al senatului UASM

Baltag Grigore


(semnătura)



Chișinău 2021

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Elaborarea tehnologiei de cultivare a cătinii albe începând cu alegerea terenului până la fabricarea derivatelor din fructe și masă vegetală cât și promovarea acestora pe piață.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Stabilirea factorilor limitativi dominanți în cultivarea cătinii albe și a măsurilor de adaptare a cultivării în funcție de condițiile de relief și a învelișului de sol, specifice zonei centrale a Republicii Moldova;
2. Evaluarea celor mai rentabile soiuri, forme de coroană, sisteme de tăiere și distanțe de plantare pretabile culturii cătinii albe;
3. Încercările preliminare a aruncătorului de flăcări destinat distrugerii buruienilor și a drajonilor pe rândul de pomi;
4. Confectionarea machetei și elaborarea documentației de construcție a aruncătorului de flăcări;
5. Stabilirea indicilor fizico-chimici, care reflectă perioada optima de recoltare în funcție de soiuri;
6. Determinarea corelației dintre epoca de coacere și caracteristicile fizico-chimice, activitatea antioxidantă;
7. Stabilirea potențialului energetic teoretic, tehnic, sustenabil și economic al soiurilor de cătină albă Mara, Cora, Clara, Leicora și Seirola;
8. Estimarea calitativă a biomasei vegetale provenită de la emondarea pomilor de cătină albă și posibilitățile de valorificare a reziduurilor provenite din soiurile sus numite pentru producerea biocombustibililor solizi densificați în formă de brichete;
9. Obținerea unor amestecuri de materie primă pentru producerea brichetelor conforme cerințelor normelor ENPlus;
10. Elaborarea politicii de marketing (produs, preț, distribuție și promovare) pentru produsul cătina albă;
11. Realizarea lucrărilor privind crearea unui spot video publicitar de ordin social.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Evidențierea suprafețelor pretabile după relief și înveliș de sol pentru Cătina albă în Zona Centrală a RM, raioanele Orhei, Hîncești, Dubasari.
2. Caracteristica resursele agroecologice ale cultivării Cătinii albe în zona Centrală a RM.
3. Stabilirea unor factori limitativi dominanți în cultivarea Cătinii albe
4. Evidențierea unor măsuri de adaptare a cultivării Cătinii albe la condițiile de relief și înveliș de sol specifice zonei de Centru a RM.
5. Determinarea indicatorilor de creștere și fructificare a pomilor de cătină albă în funcție de soi, distanța de plantare și de modul de conducere și tăiere a pomilor în condițiile anului 2021.
6. Stabilirea caracteristicilor fitometrice ai plantației de cătină albă în funcție de soi, distanța de plantare și de modul de conducere și tăiere a pomilor.
7. Confectionarea machetei și încercările preliminare a aruncătorului de flăcări;
8. Elaborarea Documentației de construcție a aruncătorului de flăcări;
9. Continuarea cercetărilor cu privire la stabilirea potențialului energetic al soiurilor de cătină albă Mara, Cora, Clara, Leicora și Seirola;
10. Studiul biomasei vegetale provenită de la emondarea pomilor de cătină albă soiurile Mara, Clara,

Leiora și Serola;

11. Estimarea posibilităților de valorificare a reziduurilor provenite de la emondarea pomilor de cătină albă soiurile Mara, Clara, Leiora și Serola pentru producerea biocombustibililor solizi densificați în formă de brichete;
12. Optimizarea constituției amestecurilor de materie primă provenită de la emondarea cătinii albe soiurile Mara, Clara, Leiora și Seirola pentru producerea biocombustibililor solizi densificați cu caracteristici conforme cerințelor normelor europene ENPlus;
13. Determinarea indicilor de calitate și inofensivitate pentru diferite soiuri de cătină albă la diferite epoci de coacere.
14. Aprecierea activității antioxidante pentru diferite soiuri de cătină albă la diferite epoci de coacere.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Cercetarea resurselor funciare după bunurile de folosință agricolă, grad de erodare, echilibru ecologic în raioanele Ungheni, Orhei, Hâncești, Dubăsari și posibilități de amplasare a Cătinii Albe. Caracteristica învelișului de sol a unor localități reprezentative r. Ungheni, Orhei, Hâncești, Dubăsari. Evaluarea învelișului de sol și evidențierea agrogrupelor productive în localitatea Clișova, Orhei, Coșnița, Dubăsari, Costuleni, Ungheni, Logănești și Hâncești.
2. Caracteristica și evaluarea resurselor agroecologice cu influență directă asupra Cătinii Albe, în RM, 2020-2021– precipitații lunare, temperaturi medii lunare și altele.
3. Evidențierea tipurilor și subtipurilor de sol pe poligoanele de cercetare, 2021. Cercetarea și evaluarea comparativă a cultivării Cătinii Albe pe cernoziomuri, soluri cenușii și brune de pădure cu diferită textură și componentă fizico-chimică. Caracteristica rezistenței la penetrare a solului poligoanelor de cercetare pe diferite elemente de landșaft.
4. Evidențierea unor factori optimali și limitativi de dezvoltare a Cătinii Albe în zona Centrală a RM, influențați de textura solului, regimul de umiditate, hidromorfism, procese de oxido-reducere, secetă și umiditate excesivă.
5. Au fost determinați indicatorii de creștere și fructificare a pomilor de cătină albă în funcție de soi, distanța de plantare și de modul de conducere și tăiere a pomilor.
6. Au fost stabiliți caracteristicile fitometrice ai plantației de cătină albă în funcție de soi, distanța de plantare și de modul de conducere și tăiere a pomilor.
7. S-au monitorizat plantațiile pilot de cătină albă din toate zonele climaterice din țară luate în studiu.
8. Este elaborată Documentația de Construcție pentru aruncătorului de flăcări.
9. Este confecționată macheta aruncătorului de flăcări;
10. Sunt efectuate încercările preliminare ale machetei aruncătorului de flăcări cu verificarea funcționării și testarea la diferite regimuri de lucru;
11. S-a stabilit metodologia de stabilire a potențialului energetic al reziduurilor provenite de la cultivarea cătinii albe bazată pe principiile teoretice, tehnice, de sustenabilitate și economică;
12. S-a întocmit documentația științifică cu privire la potențialul energetic al soiurilor de cătină albă Mara, Cora, Clara, Leiora și Serola;
13. A fost efectuat un studiu al biomasei prin stabilirea următorilor indicatori calitativi: valoarea calorică, conținutul de umiditate, conținutul de cenușă, conținutul de carbon, hidrogen, azot, sulf și clor al probelor de biomasă provenită de la emondarea pomilor de cătină albă soiurile Mara, Cora, Clara, Leiora și Serola;

14. S-au efectuat cercetări experimentale cu privire la conținutul de umiditate, valoarea calorică, conținutul de cenușă, durabilitatea mecanică, conținutul de fracție fină și analiza chimică a biocombustibililor solizi densificați produși din materia primă provenită de la emondarea pomilor de cătină albă, soiurile Mara; Cora, Clara, Leiora și Serola;
15. Au fost obținute rezultate preventive referitoare la constituția amestecurilor de materie primă pentru producerea biocombustibililor solizi densificați pe baza reziduurilor vegetale generate de la emondarea cătinii albe soiurile Mara, Clara, Leiora și Seirola.
16. Au fost identificați indicii fizico-chimici specifici pentru stabilirea epocii de coacere al cătinii albe
17. Au fost determinați indicii fizico-chimici la 4 soiuri omologate de cătină albă, care reflectă perioada optima de recoltare.
18. A fost determinată activitatea antioxidantă la 4 soiuri omologate de cătină albă
19. Pentru produsul cătină albă elaborarea politicii de marketing a constat în stabilirea: sortimentului de mărfuri existent pe piață, modalitatea de formare a prețului, circuitul de distribuție și posibilitățile de promovare.
20. Au fost făcute filmări în procesul de producție și interviuri cu specialiștii în domeniu.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

- Cercetările efectuate în plantațiile monitorizate au stabilit că în zona centrală a Republicii Moldova, comparativ cu zona de nord riscul agroecologic al cultivării cătinii albe este mai mare, în legătură cu tipurile și subtipurile de sol reprezentativ zonei, neomogenității geomorfologice și a învelișului de sol, construcției eluvial-iluviale a profișelor pedogenetice a solurilor, gradului de compactare înalt pe unele terenuri, hidromorfismul intern al solului înregistrat pe unele elemente de landsașft. La fel s-au evidențiat dereglării semnificative a regimurilor de aerăție și umiditate, gleizării și stagnării apei pe profil în anul cu precipitații atmosferice mai majorate- 2021. Descrierea morfologică și analizele fizico-chimice au permis evidențierea unor determinanți ecologici de risc ai productivității plantațiilor cu cătină albă: gradul înalt de compactare a unor orizonturi genetice; porozitatea degradată; structura nuciformă mășcată; umiditatea prea mare sau insuficientă, gradul de erodare înalt, expoziția pantei, manifestarea hidromorfismului intern, gradul de gleizare. S-a evidențiat, că cernoziomul tipic și solul cenușiu molic au condiții agrofizice mai favorabile pentru Cătina Albă, comparativ cu solurile brune și solurile cenușii tipice de pădure, grele după textură. Conținutul înalt de argilă, în deosebi în perioadele uscate ale anului, provoacă procesele de gonflare-contracție. Dereglări în dezvoltarea optimală a plantațiilor - dezvoltarea insuficientă sau uscarea totală pot apărea ca rezultat al depășirii umidității solului peste limita capacității de câmp pentru apă sau sub coeficientul de ofilire a plantei. În scopul optimizării regimului de umiditate în dependență de textură și tipul de sol se recomandă irigarea plantațiilor cu cătină albă de pe cernoziomuri. Solurile cenușii și brune de pădure nu sunt un obiect favorabil pentru irigarea prin picurare, iar pentru unele plantații este necesar optimizarea cantității de apă. În unele perioade, dependente de condițiile climatice, poate apărea necesitatea optimizării umidității din sol prin micșorarea debitului irigațional conform proprietăților solurilor. Pe plantațiile cu dezvoltare nesatisfăcătoare a Cătinii Albe se recomandă monitorizarea densității aparente, rezistenței la penetrare a solului în dependență de constantele hidrofizice și accesibilitatea apei pentru plante.

- Indicatorii de creștere și fructificare ai pomilor, au avut caractere diferite de dezvoltare, în anul 7 de vegetație și au fost influențați de soi, distanța de plantare, modul de conducere și tăiere a pomilor. Cei mai mari indici de creștere, care sunt caracterizați de lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, diametrul trunchiului și suprafața foliară, au fost înregistrați la pomii din soiurile Brăteni și Pitești-2, care au înregistrat o lungime însumată a ramurilor anuale de respectiv 97,0 m și 86,0 m. Cei mai mici indici de dezvoltare s-au înregistrat la pomii din soiurile Roori, Dora, și Pomorancevaia ale căror mărimi ai lungimii însumate a ramurilor variază între 36,0 și 43,9 m/pom, ai diametrului trunchiului 4,2 și 4,7 cm și ai suprafeței foliare între 8,8 și 10,8 m²/pom. Pomii din celelalte soiuri ocupă o poziție intermediară după mărimea indicatorilor caracterizați mai sus. Modul de conducere a pomilor a influențat valoarea indicatorilor de creștere prin prisma intensității de tăiere a acestora în timpul formării coroanei. Cea mai mare creștere a pomilor caracterizată prin lungimea însumată a ramurilor anuale s-a înregistrat la pomii conduși ax structurat și a fost de 130,2 m/pom, cele mai mici creșteri s-au înregistrat la pomii conduși după pom cu tăierea în plan orizontal a ramurilor o dată la doi ani și a fost de 106,8 m/pom. Diametru trunchiului a înregistrat valori mai mari la pomii conduși după vas ameliorat cu tăierea anuală a 2/3-3/4 din volumul a 1/2 din coroană și ax structurat, unde au fost aplicate mai puține intervenții la formarea coroanei și a fost de 6,9 cm. Distanța de plantare, în anul șapte de vegetație, a influențat creșterea, prin micșorarea acesteia, doar la pomii plantați la distanța de 3,5x1,0 m, la celelalte distanțe de plantare luate în studiu nu s-au observat devieri. Recolta cătinii albe în anul 7 de vegetație la fel a fost influențată de particularitățile biologice ale soiurilor. Cea mai mare cantitate de fructe calculată la un pom a fost obținută la soiul Clara cu o productivitate de 8,5 kg/pom sau 13,9 t/ha, urmat de soiul Cora cu 7,9 kg/pom. Cea mai mică productivitate s-a obținut la pomii din soiul Roori unde s-a obținut o recoltă de 4,35 kg/pom sau 7,1 t/ha.

- Gradul de maturitate la recoltarea fructelor de cătina albă este unul dintre factorii importanți care determină valoarea biologică și durata depozitării. Epoca de coacere a cătinii albe poate fi caracterizată prin următorii indicatori: mărimea și masa fructelor, culoarea, densitatea cojii, conținutul total ale zaharurilor sau substanțelor uscate solubile, conținutul total de substanțe uscate, ulei, aciditatea, substanțe fenolice, conținutul de vitamina C, carotinoizilor, substanțelor minerale. Ca obiect de cercetare s-au ales 4 soiuri: Mara, Cora, Clara, Dora, recolta anului 2021, provenite din raionul Dubăsari, s. Pohrebea a Republicii Moldova. Recoltarea fructelor de cătina albă s-a efectuat manual în coresponzătoare cu faze de măturarea – începând de la semimăturare (culoarea de oranj deschis și galben-verziu în dependența de soiul) până la măturare complet. Recoltarea s-a efectuat dimineața, utilizând un secator. Intervale de recoltare – 7 zile de la data de 10.08.2021 până la 21.09.2021. S-a constatat, că dinamica acumulării vitaminelor grupei B (B1, B6 și B9) este complexă și diferită pentru fiecare soi. De asemenea s-a demonstrat prezența de la 4 (soiul Mara) până la 7 (soiul Clara) vitamine din grupul P (derivați glucozidați ai Quercitinei). Se observă și schimbarea raportului speciilor respective pe parcursul coacerii. Tendința de acumulare a sumei vitaminelor din grupa P corelează bine cu datele, obținute pentru vitamina C și carotenoide. Analiza în complex a datelor experimentale (conținutul total de caroteni, conținutul de vitamine, aciditatea titrabilă, substanțele uscate totale, substanțele uscate solubile, conținutul de ulei) demonstrează că, perioada epocii de coacere pentru soiurile studiate este următoarea: soiul Clara începând cu 07.09.2021, soiul Dora începând cu 31.08.2021, soiul Cora începând cu 31.08.2021, soiul Mara începând cu 10.08.2021. Sa constatat că cel mai mare conținutul de acid ascorbic,

carotenii, se atinge în stadia de maturare, după care se diminuează. Conținut mai mare de acid ascorbic a fost la soiul Mara 373,38 mg/100 g, mai puțin la soiurile Dora 322,11 mg/100 g, Clara 198,33 mg/100g și Cora 146,91 mg/100 g. Conținut mai mare de caroteni a fost la soiul Dora 48,92 mg/100 g, mai puțin la soiurile Mara 13,57 mg/100 g, Clara 8,55 mg/100g și Cora 4,58 mg/100 g.

- Este elaborată Documentația de Construcție a machetei experimentale cu codul 2950.00.00.000 „Instalație pentru distrugerea cu foc a buruienilor și drajonilor de cătină albă”.

Componența documentație de Construcție : 2950.00.00.000 Vedere generală a machetei instalației.

Ansamblurile principale ale machetei: 2950.01.00.000 „Suport aruncător de foc”; 2950.02.00.000 „Consola”; 2950.03.00.000 "Dispozitivul pentru cuplare spate"; 2950.05.00.000 „Conducta de gaz.”; 2950.06.00.000 „Magistrala ulei de înaltă presiune. Amenajarea conductelor de ulei”;

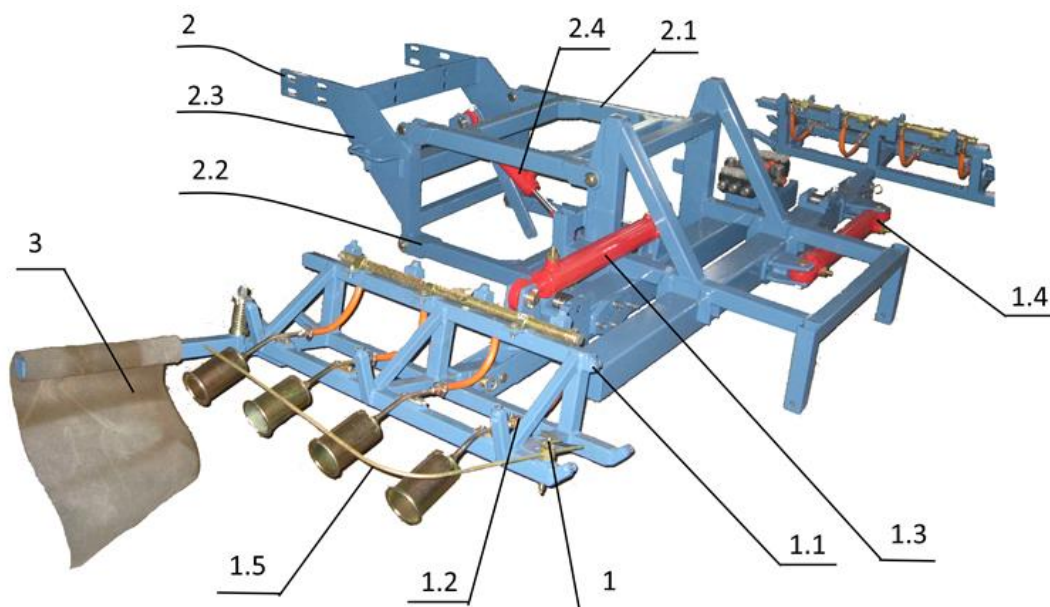


Figura 1. Aruncătorul de flăcări 1 în componența: 1.1 - cadru; 1.2- secțiune de stânga (dreapta); 1.3 - cilindru de antrenare a secțiunii de capăt, stânga; 1.4 - cilindru de antrenare a secțiunii de capăt dreapta; 1.5 - dispozitiv de protecție a trunchiului de copac, 2- suport compus din: 2.1 - brat basculant superior; 2.2 - pendul inferior; 2.3 - cadru suport; 2.4 - cilindru pentru ridicarea și coborârea suportului; 3 - stingător.

Încercările preliminare ale machetei aruncătorului de flăcări cu verificarea funcționării și testarea la diferite regimuri de lucru s-au efectuat la data de 21.10.2021.

Tabelul 1. Rezultatele testării machetei

Nr. d/o	Ora de începere a testului	Ora de încheiere a testului	Durata testului, ore (minute)	Presiunea gazului în arzătoare, bar	Lungimea făcliei, mm
1	11.50	14.20	2,5 ore	1,0	300
2	15.12	15.27	15 min.	1,4	400
3	15.27	15.38	11 min.	1,2	340
4	15.38	15.43	5 min.	1,1	320
5	15.43	15.48	5 min.	1,0	310
6	15.48	15.52	4 min.	0,95	330-340

Patru butelii de gaz asigură funcționarea continuă a opt arzătoare în decurs de 3 ore la o presiune de 1 bar. Evaporarea naturală nu este suficientă pentru a menține arderea la o presiune de 1,5-2 bar

pentru o perioadă mai lungă de timp. Pentru efectuarea testelor pe teren, instalația trebuie să fie echipată cu supape de protecție tip KOG.

- Rezultatele studiului cu privire la posibilitatea folosirii reziduurilor de cătină albă în scopuri energetice, a argumentat necesitatea lărgirii paletelor de tipuri de biomasă posibile de a fi folosite în calitate de materie primă pentru producerea biocombustibililor solizi densificați. La prima etapă s-a determinat potențialul energetic teoretic și sustenabil al reziduurilor vegetale generate de la emondarea cătinii albe soiurile Mara, Cora, Clara, Leicora și Seirola. **Potențialul energetic teoretic** reprezintă cantitatea de energie maximă care poate fi obținută din reziduurile agricole și a fost determinat pentru fiecare soi de arbuști fructiferi luați în studiu drept contribuție anuală brută per hectar pe parcursul unui an. Aceasta presupune că toată biomasa rezultată dintr-o singură sursă este folosită pentru producerea biocombustibililor. Potențialul energetic teoretic s-a calculat în funcție de masa reziduurilor generată de pe un hectar plantație folosind următoarea ecuație:

$$PET = m_{rez} * \frac{M_{rec}-8}{100} * q_{p.net.M=8\%}, MJ/ha$$

În care m_{rez} este masa reziduurilor vegetale generate de pe un hectar de cătină albă măsurată imediat după recoltare; M_{rec} – conținutul de umiditate a biomasei vegetale lemnoase la recoltare; $q_{p.net.M=8\%}$ - valoarea calorifică netă a biomasei determinată pentru condiții presiune constantă și conținutul de umiditate egal cu 8%. Conținutul de umiditate pentru care s-a calculat valoarea calorifică netă a fost ales egal cu 8%. Alegerea se bazează pe rezultatele prelucrării statistice a informației referitoare la parametrii calitativi ai biocombustibililor solizi densificați testați, în ultimii doi ani, în Laboratorul de Biocombustibili Solizi, UASM și care constituie, în mediu, aproximativ 8%. **Potențialul sustenabil de implementare** a fost calculat luând în considerare, în ansamblu, factorii tehnici, economici și de sustenabilitate folosind următoarea ecuație:

$$PSI_{M=10\%} = PET_{M=8\%} \cdot k_{d.t-e} \cdot (1 - k_{per}), MJ/an$$

În care $PET_{M=8\%}$ - potențialul energetic teoretic calculat pentru biomasa cu conținutul de umiditate egal cu 8%; $k_{d.t-e}$ – factorul de disponibilitate tehnico-economică a reziduurilor pentru scopuri energetice cu referire la cultura respectivă, k_{per} – coeficientul pierderilor inevitabile de la recoltare, transportare și stocare. Având în vedere că reziduurile de la cătină albă, de regulă, se ard și nu sunt folosite în alte scopuri în calcule $k_{d.t-e}$ este considerat egal cu 1, iar $k_{per} = 0,1$. Potențialul energetic sustenabil de implementare al reziduurilor vegetale generate de arbuștii fructiferi luați în studiu este prezentat în tabelul ce urmează. Datele prezentate exprimă media a 5 experimente realizate pentru fiecare tip de biomasă. Cercetările realizate ne permit să concluzionăm că, în mediu, un hectar de cătină albă generează (2505±367) kg reziduuri vegetale lemnoase cu un potențial energetic de (37,61±6,07) GJ. În etapa a doua s-a efectuat o analiză cantitativă a reziduurilor lemnoase provenite din lanțul tehnologic de cultivare și procesare a cătinii albe Mara, Cora, Clara, Leicora și Seirola s-a realizat prin determinarea valorii calorifice, a conținutului de umiditate și de cenușă, conținutului de carbon, hidrogen, azot, sulf și clor. Rezultatele studiului sunt prezentate în tabelul ce urmează. Rezultatele obținute denotă că toate reziduurile lemnoase luate în studiu au marcat proprietăți bune din punct de vedere al perspectivei folosirii în calitate de materie primă la producerea biocombustibililor solizi densificați. Astfel, valoarea calorifică superioară medie pentru cele 5 tipuri de biomasă constituie 19,97 MJ/kg și variază în limitele de la 19,73 MJ/kg pentru soiul Clara până la 20,11 MJ/kg pentru soiul Mara. Valoarea medie a conținutului de cenușă este de 0,53%, de Carbon - 47,96%, Hidrogen – 5,31%, Azot – 0,82%, Sulf – 0,07% și Clor – 0,05. Din

biomasa studiată au fost produse mostre experimentale în formă de brichete și peleți. Caracteristicile brichetelor nu deviază mult în raport cu biomasa din care au fost preparate. Toate mostrele de brichete și peleți produse din biomasa studiată a marcat ca valoare calorifică și conținut de cenușă se înscriu în normele stabilite de ENPlus 3. Cercetările referitoare la formarea amestecurilor din biomasa studiată arată că aceasta biomasa de cătină albă poate fi amestecată cu alte tipuri de biomasă cu caracteristici termice mai reduse în calitate de componentă de bază. În baza datelor obținute se constată că biomasa rezultată de la emondarea cătinii albe reprezintă o sursă importantă de materie primă cu perspective de a fi folosită la producerea biocombustibililor solizi densificați certificați ENPlus 3.

- *Întreprinderile agricole producătoare de cătină albă, pentru a avea succes pe piață trebuie să privească activitatea sa prin prisma acestor patru politici. Conținutul activităților legate de aceste patru elemente ale marketingului în cadrul unei întreprinderi agricole producătoare de cătină albă vor fi analizate în continuare.* **Politica de produs:** *Întreprinderile agricole în crearea produselor finite trebuie să atragă atenție la faptul că orice produs este necesar de privit în trei nivele și anume produsul de baza, produsul tangibil (efectiv) și produsul îmbunătățit. În urma cercetărilor s-a stabilit că pe piață există un asortiment destul de bogat de produse obținute din cătina albă, principalele linii fiind produsele proaspete, produsele alimentare procesate, produse cosmetice și produse farmaceutice. Preponderent sunt asigurate de producătorii autohtoni produsele proaspete.* **Politica de preț:** *Întreprinderile agricole în formarea prețurilor folosesc trei metode de stabilire a prețului și anume în dependență de costuri, în dependență de cerere și în dependență de concurență. Producătorii de cătină albă din RM în formarea prețurilor se orientează după costuri - care pornește de la premisa că prețul trebuie să acopere integral costul și să permită obținerea unui profit net.* **Politica de distribuție:** *Întreprinderile agricole își stabilesc traseul pe care vor parcurge produsele lor finite până la consumator în mod individual. Producătorii autohtoni de cătină albă preferă să vândă producția obținută cu ridicata fie intermediarilor și procesatorilor și aceasta dat fiind faptul că sunt nevoie de condiții speciale de păstrare (frigidere), ceea ce nu fiecare producător își permite.* **Politica de promovare:** *Întreprinderile agricole au un arsenal destul de variat de promovare disponibile actualmente, unele mai puțin altele mai mult costisitoare. Totuși producătorii autohtoni de cătină albă fiind la etapa de inițiere a afacerii în acest domeniu preferă instrumentele de promovare mai puțin costisitoare cum ar fi: vânzările personale și promovarea produselor pe rețelele de socializare. Activitatea desfășurată de întreprinderi, din domeniul agricol, trebuie să răspundă unor multiple cerințe: dinamism, capacitate de adaptare, capacitate de inovare, flexibilitate, viziune prospectiva etc. De asemenea, în cele mai frecvente dintre situațiile practice concrete, întreprinderea evoluează într-un mediu "agitat" și imprevizibil. În aceste condiții, prezența marketingului - prin instrumentele sale concrete - se dovedește a fi absolut necesară în fundamentarea strategiei globale a întreprinderii.*

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

În reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

Categoria B

1. MACARI, A., NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., SANDU, Iu., DIANU, I.. Proprietățile fizice și organoleptice ale fructelor de cătină albă *Hippophae rhamnoides L.* cultivată în Republica

Moldova. In: Știința agricolă nr. 1 (2021), pp. 51-55, CZU: 634.743:581.1.03(478)

- SANDULACHI, E., MACARI, A., NETREBA, N., SANDU, Iu., BOEȘTEAN, O., DIANU, I. Microbiota cătinei albe și riscul ei asupra productivității culturii. Revista de știință, inovare, cultură și artă „AKADEMOS” (în ediție).

În lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- ANDRIUCĂ VALENTINA, LOZAN RAISA, TĂRIȚĂ A. Irrigation possibilities of the soils from the northern agricultural region of the republic of Moldova located in the river basin of the Prut. In: Lucrări științifice, vol. 64, seria Agronomie, Iasi, 2021.
- ANDRIUCĂ VALENTINA, MOCANU E., MELNIC RODICA, BACEAN ION, CAZMALI NICOLAI, FOTESCU MIHAIL. Research of soils in the republic of Moldova for the qualitative development of sea buckthorn. In: The 17-th "Durable Agriculture - Agriculture of the future". Annual Meeting, 18-19 november 2021, Craiova, România
- MARIAN G., BANARI Alex, NAZAR B., GUDIMA A., DARADUDA N., PAVLENCO A., Prospects for the use of seabuckthorn residues in the production of densified solid biofuels. În Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. X, 2021, Pages 60 to 63. 0,25 c.a. ISSN 2285-6064.
- MARIAN G., GELU I., ISTRATI B., GUDÎMA A., NAZAR B., PAVLENCO A., BANARI A., DARADUDA N. Quality of pellets produced from agricultural wood residues specific to the Prut river basin. În Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2021. – Вип. 1. Pages 84 to 93. 0,45 c.a ISSN 2411-9199 (Online), ISSN 2313-092X (Print) DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)-11.
- MÎRZA S. Особенности потребителя на рынке облепихи в Республике Молдова. În: Culegerea de rezumate ale conferinței internaționale științifico-practice a VIII a solicitanților și a tinerilor oameni de știință „Актуальні проблеми маркетингового менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки”, 26 martie 2021, Lutsk, Ucraina, p.p. 278-281. УДК 658.8:338(066)
- SANDU, Iuliana, MACARI, Artur, NETREBA, Natalia, BOEȘTEAN, Olga, SANDULACHI, Elisaveta, DIUANU, Irina. *Prospects for using sea buckthorn berries for healthy food production: Book of Abstracts the 10th international symposium EURO-ALIMENT 2021, 7-8th october, 2021, Galați, Romania, 205 p. ISSN 1843-5144*

În lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

- BANARI A. Specificul calitativ și cantitativ al potențialului de biomasă generat de unii arbuști fructiferi prin prisma folosirii în scopuri energetice. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. Chișinău 2021, 19-21 noiembrie (în ediție).
- CIMPOIEȘ Gh., POPA S., RÎBINȚEV I., BORDUJA V., CVASOV I. Influența particularităților biologice a unor soiuri înalt productive de cătină albă asupra indicatorilor de creștere și fructificare în condițiile republicii moldova. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. Chișinău 2021, 19-21 noiembrie (în ediție).
- MACARI, A., DIANU, I., NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., SANDULACHI, E., SANDU,

- Iu. *Analiza indicilor fizico-chimici a unor soiuri de cătină albă*: Materialele Simpozionului științific internațional "Sectorul agroalimentar – realizări și perspective", 19-20 noiembrie, 2021. Chișinău (în ediție)
12. NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., MACARI, A., SANDULACHI, E., SANDU, Iu., DIANU, I. *Determinarea unor proprietăți fizice a fructelor de cătină albă*: Materialele Simpozionului științific internațional "Sectorul agroalimentar – realizări și perspective", 19-20 noiembrie, 2021. Chișinău (în ediție)
13. PASAT I., PROCOPENCO V. Elaborarea aruncătorului de flăcări pentru nimicirea drajonilor și buruienilor în plantațiile de cătină. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional "Sectorul agroalimentar - realizări și perspective". *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
14. POPA S., CIMPOIEȘ Gh., RÎBINȚEV I., BORDUJA V., CVASOV I. Dezvoltarea și fructificarea cătinei albă în funcție de modul de conducere și tăiere. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional "Sectorul agroalimentar - realizări și perspective". *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
15. RÎBINȚEV I., POPA S., CIMPOIEȘ Gh., BORDUJA V., CVASOV I. Particularitățile de creștere și fructificare a soiurilor de cătină albă Mara și Clara în funcție de distanța de plantare. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional "Sectorul agroalimentar - realizări și perspective". *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
16. TURCULEȚ, Nadejda, GHENDOV-MOȘANU, Aliona, Rodica STURZA, MACARI, Artur, SCUTARU, Iurie, POPA, Sergiu: *Influence of preservation procedures on bioactive compounds in sea buckthorn*: International Conference "Intelligent Valorisation of Agro-Food Industrial Wastes", 7-8 October 2021, Chișinău, 2021. 78 p. ISBN 978-9975-3464-2-9
17. MARIAN G., DARADUDA N., GUDÂMA A., NAZAR B., BANARI A., PAVLENCO A. Dezvoltarea capacității de valorificare a potențialului energetic al resurselor genetice vegetale generate de unele culturi energetice. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional "Sectorul agroalimentar - realizări și perspective". *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
18. MARIAN G., BANARI A. NAZAR B, GUDÂMA A, DARADUDA N., PAVLENCO A. Perspectivele valorificării reziduurilor de cătină albă în scopuri energetice. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional "Sectorul agroalimentar - realizări și perspective". *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
19. MÎRZA S., ONOFREI O. Analiza pieței produselor din cătină albă în Republica Moldova. În: Materialele Conferinței științifico-practice Internaționale „Dezvoltare economică și cercetare” din 18-19 martie 2021. Chișinău: UCCM, p.p. 59-63 ISBN 978-9975-81-058-6
20. MÎRZA S., PITUȘCAN F. Analiza cererii de consum a produselor din cătină albă în Republica Moldova. În: Revista de Cercetări în Comerț, Management și Dezvoltare Economică, Chișinău: UCCM, iunie 2021 p.p. 59-69. ISSN 2345-1424 <http://jrtmed.uccm.md> E-ISSN 2345-1483
21. MÎRZA S., ONOFREI O. Modelul economico-matematic pentru elaborarea proiectului optim al amenajării și amplasării soiurilor de cătină albă omologate în Republica Moldova. În:

Materialele Simpozion Internațional Științific - Practic dedicat aniversării a 70 de ani de la fondarea facultății Cadastru și Drept „Reglementarea utilizării resurselor naturale: realizări și perspective” din 01-02 octombrie 2021. Chișinău: UASM.

22. ПРОКОПЕНКО В., ПАСАТ И. Разработка огнемета для уничтожения поросли и сорняков на плантациях облепихи. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).

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

Rezultatele științifice obținute sunt cu impact științific, dat fiind că domeniul agroecologic al cultivării Cătinii Albe pe tipuri și subtipuri de sol reprezentative Podișului Moldovei de Nord este unul actual. Cultivarea Cătinii Albe în unele comune, raioane administrative v-a majora indicele echilibrului ecologic, gradul de stabilitate a unor elemente de landșaft. Cercetarea terenurilor actuale ale poligoanelor evidențiate permit evitarea unor probleme de risc în fondarea plantațiilor cu Cătină Albă pe unele sectoare, care pot provoca în unele cazuri compromiterea economică a investițiilor.

Impactul științific al etapei din proiect se referă la producerea unor cunoștințe noi referitoare la diversificarea paletei de materie primă folosită la producerea biocombustibililor solizi densificați din reziduuri agricole generate de arbuștii fructiferi pe exemplul cătinii albe. În acest context rezultatele obținute sunt necesare pentru a formula răspunsuri interdisciplinare referitoare la valorificarea complexă a cătinii albe

Impactul social este asigurat de mai multe beneficii percepute cum sunt: îmbunătățirea securității energetice interne, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, dezvoltarea economic și generarea de noi locuri de muncă, în special în zonele rurale.

Rezultatele obținute însoțite de documentația tehnică însoțitoare va contribui la perfecționarea curiculelor universitare din domeniul energiilor regenerabile, consolidarea infrastructurii de cercetare a universității Agrare de Stat din Moldova, antrenarea unui număr mai mare de studenți și cadre didactice în activitățile de cercetare.

Elaborarea aruncătorului de flăcări pentru nimicirea drajonilor și buruienilor în plantațiile de cătină permite înlocuirea lucrului manual cu cel mecanizat și sporirea calității procesului tehnologic, datorită tratării termice a drajonilor în loc de înlăturarea mecanică, fapt ce inhibează dezvoltarea lor ulterioară.

Impactul promovării cătinii albe pentru Economia Republicii Moldova din aspect al consumului și al producerii:

Importanța consumului cătinii albe reiese din conținutul bogat de vitamine și diferite microelemente necesare organismului uman atât pentru creșterea imunității cât și tratarea diferitor boli. Astfel, consumul și utilizarea produselor din cătină albă ne va permite să avem o societate mai sănătoasă.

Importanța producerii cătinii albe reiese din faptul că această cultură este una rentabilă care permite restituirea investițiilor în jurul la 4 ani. Plus la acesta dezvoltarea producției de cătină albă va permite dezvoltarea unor industrii care folosesc fructele acestei culturi ca materie primă cum ar fi: agroalimentară (obținerea diferitor alimente), farmaceutică (obținerea diferitor medicamente),

cosmetică (obținerea produselor de îngrijire igienică), etc. Toate aceste vor duce în final la dezvoltarea economiei naționale a țării precum și un aport la formarea Bugetului de stat.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

Pentru atingerea obiectivelor trasate în acest proiect la dispoziția cercetătorilor sunt puse echipamente de cercetare moderne de ultimă generație.

Laboratorul Analiza solului cu utilaj modern:

Cromatograful ESC 8020 - Determinarea conținutului de humus (conținutului de C și N total. Determinarea conținutului elementelor C, N, H și S);

Particle size analyzer Anton Paar PSA 1090 - Determinarea compoziției granulometrice a solului;

Penetrologer Model 0615SA Eijkelkamp - Rezistența la penetrare;

pH ionometru C3030TE CONSORT Valoarea pH, conductivitatea, salinitatea;

Aquaprobe AP-5000D - determinarea pH, conductivitatea, salinitatea, duritatea, conținutul de NO₃, F;

Spectrofotometru Agilent Cary 60 - Conținutul NO₃, P₂O₅ și K₂O ;

Testarea solului cu setul Hanna pH / Consort C3030 / Aquaprobe AP-5000 (metoda instrumentală) pentru evaluarea parametrilor solului, după cum urmează:

- 1) pH (reacția solului);
- 2) ECs – conductibilitatea electrică a solului (în mSm/cm);
- 3) salinitatea;
- 4) duritatea;
- 5) conținutul de NO₃, F.

Pentru fabricarea mostrelor experimentale amplasate laboratorul dispune de trei 3 sectoare bine dotate:

Sectorul de procesare a biomasei;

Sectorul de condiționare a biomasei;

Sectorul de încercări fizico-mecanice și analiză chimică a biomasei.

Cele mai importante echipamente folosite la realizarea obiectivelor trasate în acest proiect sunt:

Minitractor 47 HP COMFORT dotat cu tot setul de utilaje pentru prelevarea, transportarea și mărunțirea biomasei, cu ajutorul căruia se pot preleva probe de biomasă, transportarea acestora și mărunțirea în condiții de câmp;

Uscătorie cu acțiune mixtă, prin conversie și forțată – se folosește la condiționarea biomasei;

Mărunțitor de biomasă portabil acționat de un motor cu ardere internă, care se folosește la mărunțirea preventivă grosolană a biomasei direct în câmp;

Mărunțitor staționar de biomasă - se folosește la mărunțirea preventivă grosolană a biomasei în incinta laboratorului;

Nărușitor de laborator de biomasă SM 100 – se folosește la prepararea probelor experimentale

Mixer pentru formarea amestecurilor de biomasă – se folosește la stabilirea mexibilității diferitor tipuri de biomasă;

Mașină de piletat – se folosește la fabricarea probelor de BCSD în formă de pelete;

Mașină de brichetat Brikles - se folosește la fabricarea probelor de BCSD în formă de pelete;

Calorimetru LAGET 10 – se folosește la determinarea valorii calorifice a biocombustibililor solizi densificați;

Calorimetru ICA C600 - se folosește la determinarea valorii calorifice a biocombustibililor solizi densificați;

Balanță analitică AS 220/C/2, RADVAG – se folosește la prepararea probelor experimentale;

Etuvă UNBU – Memmert - se folosește la prepararea probelor și la determinarea conținutului de umiditate;

Cuptor pentru calcinare

Analizor elemental Vario Macro Cube CHNS&Cl – se folosește pentru determinarea conținutului de C; H, N, S și Cl.

Instalație pentru determinarea durabilității mecanice a peleișilor;

Instalație pentru determinarea durabilității mecanice a brichetelor;

De menționat că laboratorul dispune de un sistem informatic adecvat pentru realizarea cercetărilor, prelucrarea statistică a datelor obținute, efectuarea diferitor întâlniri online, diseminarea rezultatelor cercetărilor.

Toate echipamentele folosite pentru realizare încercărilor sunt atestate în conformitate cu procedura de lucru și Manualul calității folosit în cadrul laboratorului.

Laboratorul „Mașini pentru protecția plantelor” și Centrul Experimental de Transfer Tehnologic al Institutului de Tehnică Agricolă „Mecagro”.

Cercetările mai sunt realizate în cadrul laboratoarelor de ”Microbiologie”, ”Analiza fizico-chimică”, ”Tehnologia conservării produselor alimentare” din cadrul departamentului Tehnologia produselor alimentare. Laboratoarele sunt dotate cu echipamente necesare pentru desfășurarea cercetărilor științifice planificate – microscop, centrifugă, etuvă, aparat Soxhlet, cromatografie lichidă, spectrofotometru, refractometru, presă ș.a.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

Colaborare la nivel național în anul 2021 – Institutul de Ecologie și Geografie; USM; Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecția solului "N. Dimo"; ICCC "Selecția", Bălți; SRL „Preambula”, raionul Sângerei, localitatea Dobrogea Veche; S.R.L. SPANDOR, raionul Orhei, satul Puținței; SRL ”Big Cuker”, raionul Orhei, localitatea Clișova; GȚ Stoica Silvia Victor, raionul Călărași, localitatea Leordoia; SRL Klevins raionul Orhei, localitatea Clișova; SRL Lemitro, raionul Ungheni, localitatea Valea Mare.

Laboratorul de biocombustibili solizi în cadrul căruia se implementează proiectul vizat are colaborare cu diverse centre de cercetare din Republica Moldova. Printre acestea se numără Institutul de Tehnică agricolă „Mecagro”. În vederea transferului către economia reală a rezultatelor cercetării din cadrul proiectului LBCS întreține relații de parteneriat cu diverși agenți economici în cadrul cărora se realizează unele momente ce țin de încercări în condiții de producție (ECO BRIPIL-Plus, BRICHET CLAS SRL și al.).

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. Centrul de excelență de producere a cătinii albe din Arad, România. La nivel internațional Laboratorul de Bio Combustibili Solizi colaborează cu cercetătorii din cadrul Facultății de Mecanică a Universității Tehnice „Gh. Asach” Iași, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Ion Ionescu de la Brad” din Iași.

11. Dificultățile în realizarea proiectului

- Volumul raportului anual prevăzut este foarte mic și nu putem include toate rezultatele obținute.
- Dificultăți ce țin de asigurarea materială, în special consumabile, deoarece finanțarea pentru procurarea acestora s-a realizat doar în semestrul 4 al anului curent.
- Perioada prezentării raportului anual este prea devreme, deoarece până la finele anului mai sunt încă 1,5 luni de activitate.
- Dificultăți la deplasarea personalului la câmpurile experimentale cu transportul public, întrunirea în ședințe comune în contextul infectării cu Covid – 19.

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

1. MARIAN G., BANARI Alex, NAZAR B., GUDIMA A., DARADUDA N., PAVLENCO A. Agriculture for Life, Life for Agriculture – internațională. Organizator: Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București. Quality of densified solid biofuels produced from some energy crops specific to the conditions of the Republic of Moldova. – prezentare orală.

2. MARIAN G., BANARI Alex. La data de 08/09/2021 a fost prezentat un raport cu tema Evaluarea rezidurilor provenite din lanțul tehnologic de producere a cătinii albe. Evenimentul a avut loc în satul Clișova, r. Orhei, în cadrul suitei de manifestări ”Ziua câmpului Recoltarea și valorificarea cătinii albe”. La eveniment au participat 24 persoane.

3. MARIAN Grigore. Raport Valorificarea potențialului de biomasă pentru scopuri energetice Prezentare în cadrul Workshop DEDICAT MARCĂRII ZILEI EUROPEI ÎN REPUBLICA MOLDOVA, în regim on line. Evenimentul a avut loc la data de 13/05/2021 pe platforma Google Meet. (<https://meet.google.com/goc-sjzh-mzs?authuser=0>). Au fost prezenți în jur de 60 persoane.

4. ȚURCAN D., BANARI A. Producerea peleișilor din reziduri de cătină albă. Prezentare în cadrul celei de-a 74 conferință științifică a studenților și masteranzilor, Chișinău 2021.

5. ANDREUCA Valentina - Participare în cadrul: Simpozionului de Agricultură și inginerie alimentară, organizat de Facultatea de Agricultură din cadrul Universitatii de Științele Vieții “Ion Ionescu de la Brad” din Iași, desfășurat în perioada 21-22 octombrie 2021. Participare cu raport științific - Posibilități de irigare a solurilor Zonei agricole de Nord a Republicii Moldova cu referire la bazinul hidrografic al Prutului privind culturile pomicole.

6. ANDREUCA Valentina - Participare în cadrul: Annual Meeting, 18-19 november 2021, Craiova, România. Participare cu raport științific - Research of soils in the republic of Moldova for the qualitative development of sea buckthorn.

7. ANDREUCA Valentina - Participare în cadrul: Masă Rotundă UASM cu Raport, tema: Promovarea agriculturii durabile în RM prin aplicarea măsurilor complexe de protecție a solurilor – cultivarea Cătinii albe, (planificată în data de 26 noiembrie 2021).

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

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

Popa Sergiu/AgriCool, Jurnal TV: <https://www.jurnaltv.md/news/735964e561ae5a76/agricool-3-octombrie.html>, 03.10.2021

Marian Grigore/Rapsodia satului TV/ Brichețele de rumeguș – cum testăm calitatea acestora (<https://www.youtube.com/watch?v=gKf0xq8mNyE>) 24.10.2021.

Sergiu Popa, Ion Rîbințev / Între DA și NU – EcoFM / Discuții despre proiectul „Elaborarea tehnologiei de producere a cătinii albe în sistem ecologic și a prelucrării fructelor și biomasei”;

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

16. Materializarea rezultatelor obținute **în proiect**

Se află în proces de pregătire a unor recomandări cu privire la folosirea reziduurilor vegetale generate de la emondarea cătinii albe.

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021

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

- MARIAN Grigore – președinte al comitetului Tehnic „Biocombustibili colizi „Institutul Național de Srandardizare”

- MARIAN Grigore - președinte al Comisiei de susținere a tezei de doctorat, 15.01.2021, candidat Daicu Anatol <https://www.uasm.md/ro/sustinerea-tezelor/sustinerea-tezei-a-dlui-daicu-anatolie2>

- MARIAN Grigore – președinte al Comisiei de susținere a tezei de doctorat, 20.03.2021, candidat Gheorghită Andrei <https://www.uasm.md/ro/sustinerea-tezelor/sustinerea-tezei-a-dlui-gheorghita-andrei-2>;

- MACARI Artur - membru Comitetul Științific Național / conferința internațională INTELLIGENT VALORISATION OF AGRO-INDUSTRIAL WASTES / 7-8 Octombrie 2021

- NAZAR Boris - membru al Comisiei de susținere a tezei de doctorat, 20.03.2021, candidat Gheorghită Andrei <https://www.uasm.md/ro/sustinerea-tezelor/sustinerea-tezei-a-dlui-gheorghita-andrei-2>;

- Marian Grigore - președinte al Comisiei de susținere a tezei de doctorat, 20.03.2021, candidat;
Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale

- MARIAN Grigore – Membru al colectivului de redacție la revistele *Știința agrară și Meridian Ingineresc*.

- ANDRIUCĂ Valentina - Membru al Consiliului Științific de susținere a tezelor la specialitatea 166.01 – Ecologie; 166.02 – Protecția mediului ambiant.

- MACARI Artur - Membru al colegiului de redacție. Revista științifică internațională „Annals. Food Science and Technology”.

18. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Română:

Cercetările efectuate pe poligoanele din zona centrală a Republicii Moldova au evidențiat o variabilitate semnificativă a solurilor după textură. Textura solurilor brune și cenușii de pădure influențează esențial proprietățile solului. În localitatea Puținței, Orhei conținutul de argilă fizică deviază de la 19-24 % până la 61-69 %, iar aceasta se manifestă în neomogenitatea dezvoltării plantației cu cătină albă. Textura solurilor cercetate influențează proprietățile fizico-chimice și fizice, conținutul de humus (carbon organic) în orizonturile superficiale, la fel și rezervele de apă din sol. Este de menționat, că uneori tipurile de sol incluse sub plantații cu cătină albă nu sunt pretabile pentru irigații (solurile brune, cenușii de pădure), dar actual pe unele poligoane aceste soluri sunt incluse sub instalații de irigare (prin picurare), acțiuni impuse de agricultura intensivă, care pe unele terenuri (Clišova) creează probleme ecopedologice care se manifestă asupra dezvoltării cătinii albe.

Au fost elaborate procesele tehnologice de confecționare a pieselor conform documentației de construcție, este efectuată asamblarea machetei și efectuate încercările preliminare a aruncătorului de flăcări destinat distrugerii buruienilor și a drajonilor pe rindul de pomi, care au demonstrat funcționalitatea utilajului la diferite regimuri de lucru (presiunea gazului de lucru 1,0 și 1,5 bari; 2 și 4 arzătoare dispuse consecutiv; înălțimea de la sol 10, 15 și 20 cm).

Recolta cătinii albe în anul 7 de vegetația a fost influențată de particularitățile biologice ale soiurilor. Cea mai mare cantitate de fructe calculată la un pom a fost obținută la soiul Clara cu o productivitate de 8,5 kg/pom sau 13,9 t/ha, urmat de soiul Cora cu 7,9 kg/pom. Cea mai mică productivitate s-a obținut la pomii din soiul Roori unde s-a obținut o recoltă de 4,35 kg/pom sau 7,1 t/ha.

S-a constatat că, în mediu, un hectar de cătină albă generează (2505±367) kg reziduuri vegetale lemnoase cu un potențial energetic de (37,61±6,07) GJ. Toate reziduurile lemnoase luate în studiu au marcat proprietăți bune din punct de vedere al perspectivei folosirii în calitate de materie primă la producerea biocombustibililor solizi densificați. Astfel, valoarea calorifică superioară medie pentru cele 5 tipuri de biomasă constituie 19,97 MJ/kg și variază în limitele de la 19,73 MJ/kg pentru soiul Clara până la 20,11 MJ/kg pentru soiul Mara. Valoarea medie a conținutului de cenușă este de 0,53%, de Carbon - 47,96%, Hidrogen - 5,31%, Azot - 0,82%, Sulf - 0,07% și Clor - 0,05. Mostrele de brichete și peleți, produse din reziduurile lemnoase provenite de la emondarea soiurilor de cătină albă Mara, Cora, Clara, Leicora și Seirola, au indicat ca valoare calorifică și conținut de cenușă se înscriu în normele stabilite de ENPlus 3. Cercetările referitoare la formarea amestecurilor din biomasa studiată arată că biomasa lemnoasă generată de la emondarea arbuștilor de cătină albă poate fi folosită în calitate de component de bază la constituirea amestecurilor cu alte tipuri de biomasă cu caracteristici termice mai reduse.

Au fost identificați și determinați indicii fizico-chimici pentru stabilirea epocii de coacere al cătinii albe. Au fost obținute cunoștințe noi privind compoziția fizico-chimică și valoarea biologică a cătinii albe raionate în Republica Moldova. Astfel, perioada epocii de coacere pentru soiurile studiate este următoarea: soiul Clara începând cu 07.09.2021; soiul Dora începând cu 31.08.2021; soiul Cora începând cu 31.08.2021; soiul Mara începând cu 10.08.2021

Fiecare întreprindere, pentru a avea succes pe piață este nevoită să formeze politica de produs,

politica de preț, politica de distribuție și politica de promovare. Aceste politici presupun stabilirea strategiilor și tacticilor de activitate a întreprinderii pentru a obține profit prin intermediul satisfacerii necesităților consumatorilor.

Analiza și cercetarea acestor elemente de marketing cu referire la cultivarea cătinii albe a stabilit:

Politica de produs: În urma cercetărilor s-a stabilit că pe piață există un asortiment destul de bogat de produse obținute din cătina albă, principalele linii fiind produsele proaspete, produsele alimentare procesate, produse cosmetice și produse farmaceutice. Preponderent sunt asigurate de producătorii autohtoni produsele proaspete.

Politica de preț: Întreprinderile agricole în formarea prețurilor folosesc trei metode de stabilire a prețului și anume în dependență de costuri, în dependență de cerere și în dependență de concurență. Producătorii de cătină albă din RM în formarea prețurilor se orientează după costuri - care pornește de la premisa că prețul trebuie să acopere integral costul și să permită obținerea unui profit net.

Politica de distribuție: Întreprinderile agricole își stabilesc traseul pe care vor parcurge produsele lor finite până la consumator în mod individual. Producătorii autohtoni de cătină albă preferă să vândă producția obținută cu ridicata fie intermediarilor și procesatorilor și aceasta dat fiind faptul că sunt nevoie de condiții speciale de păstrare (frigidere), ceea ce nu fiecare producător își permite.

Politica de promovare: Întreprinderile agricole au un arsenal destul de variat de promovare disponibile actualmente, unele mai puțin altele mai mult costisitoare. Totuși producătorii autohtoni de cătină albă fiind la etapa de inițiere a afacerii în acest domeniu preferă instrumentele de promovare mai puțin costisitoare cum ar fi: vânzările personale și promovarea produselor pe rețelele de socializare.

Engleză:

Research conducted on the land plots located in the central area of the Republic of Moldova highlighted a significant variability of soils by texture. The texture of brown and grey forest soils has an essential influence on the soil properties. In Putintei village, Orhei district, the physical loam content varies from 19-24% up to 61-69%, and this fact results in the heterogeneous development of the sea buckthorn plantation. The texture of the researched soils influences the physico-chemical and physical properties and the content of humus (organic carbon) in the superficial horizons, as well as water reserves in the soil. It should be mentioned that sometimes the types of soil used for the establishment of sea buckthorn plantations are not suitable for irrigation (brown and grey forest soils). Nevertheless currently, on some land plots, these soils are included under drip irrigation systems, actions required by intensive agriculture, which causes ecopedological problems on some lands (Clisova) having a negative impact on the development of sea buckthorn plants.

The following objectives have been achieved: developing the technological processes for making the parts according to the construction documentation, assembling the layout (model) and making the preliminary tests of the flamethrower for destroying weeds and root suckers in the space between the tree rows, consequently demonstrating the functionality of the machine at different working regimes (the operating gas pressure being of 1.0 and 1.5 bar; 2 and 4 consecutive flamethrowers; the height 10, 15 and 20 cm from the ground level).

The harvest of sea buckthorn in the 7th vegetative year was influenced by the biological characteristics of varieties. Clara variety recorded the highest amount of fruits calculated per shrub

and namely 8.5 kg/shrub or 13.9 t/ha, followed by the variety Cora with 7.9 kg/shrub. The lowest productivity was recorded by the shrubs of Roori variety where the yield constituted 4.35 kg/shrub or 7.1 t/ha.

The research results showed that, on average, one hectare of sea buckthorn generates (2505 ± 367) kg of woody plant residues with an energy potential of (37.61 ± 6.07) GJ. All the woody residues included in the study showed good prospective properties in terms of use as a raw material in the production of densified solid biofuels. Thus, the average higher calorific value for the 5 types of biomass is 19.97 MJ/kg and varies within the limits from 19.73 MJ/kg for Clara variety to 20.11 MJ/kg for Mara variety. The average value of the ash content is 0.53%, Carbon - 47.96%, Hydrogen - 5.31%, Nitrogen - 0.82%, Sulfur - 0.07% and Chlorine - 0.05. The samples of briquettes and pellets, produced from woody residues derived from the pruning of sea buckthorn varieties Mara, Cora, Clara, Leicora and Seirola, indicated that the calorific value and ash content meet the requirements established by ENPlus 3. Researches on forming mixtures of the studied biomass show that the woody biomass derived from the pruning of sea buckthorn shrubs can be used as a basic component in the formation of mixtures with other types of biomass with lower thermal properties.

In order to establish the ripening period of the sea buckthorn fruits, the physico-chemical indices have been identified and determined. New knowledge was obtained concerning the physico-chemical composition and biological value of the sea buckthorn shrubs cultivated in the Republic of Moldova. Thus, the fruit ripening period for the studied varieties is the following: Clara variety starting with 07.09.2021; Dora variety starting with 31.08.2021; Cora variety starting with 31.08.2021; Mara variety starting with 10.08.2021.

Any enterprise, in order to be successful in the market, has to develop a sound product policy, price policy, distribution policy and promotion policy. These policies involve establishing the strategies and tactics for the enterprise in order to make a profit by meeting consumer needs.

The analysis and research of the basic elements of marketing with reference to the cultivation of sea buckthorn highlighted the following findings:

- *Product policy:* research results established that there is a fairly rich assortment of products obtained from sea buckthorn on the market, the main lines being fresh products, processed food products, cosmetics and pharmaceuticals. Fresh products are mostly provided by local producers.
- *Price policy:* The agricultural enterprises use three pricing strategies in price setting, namely cost-based pricing, customer-based pricing (value-based pricing) and competition-based pricing. The sea buckthorn producers from the Republic of Moldova choose the cost-based pricing strategy when setting the price, which starts from the premise that the price must fully cover the cost and allow a net profit.
- *Distribution policy:* The agricultural enterprises set their own route to be followed by their finished products up to the consumer individually. Local sea buckthorn producers prefer to sell the obtained production wholesale to either intermediaries and processors, given the need for special storage conditions (refrigerators), which not every producer can afford.
- *Promotion policy:* The agricultural enterprises have a fairly varied set of promotional strategies currently available, some more expensive, others less expensive. However, local sea buckthorn producers, being at the stage of starting a business in this field, prefer less expensive promotion tools such as personal sales and product promotion on social networks.

19. Recomandări, propuneri

În scopul optimizării regimului de umiditate în dependență de textură și tipul de sol se recomandă irigarea plantațiilor cu cătină albă de pe cernoziomuri. Solurile cenușii și brune de pădure nu sunt un obiect favorabil pentru irigarea prin picurare. În unele perioade dependente de condițiile climatice poate apărea necesitatea diminuării umidității solului, prin scăderea nivelului apelor freatice care pot provoca hidromorfism și cauza efecte negative sistemului radicular. Ca măsură ameliorativă se recomandă evacuarea apei cu un drenaj clasic sau natural, cu șanțuri înierbate. Pe plantațiile de cătină albă cu soluri grele – argilo-lutoase și argiloase ameliorarea texturii grele, compactării și structurii bolovănoase, de blocuri masive se recomandă aplicarea îngrășămintelor organice (îngrășămintele organice verzi, gunoi de grajd, resturi organice vegetale). Pe plantațiile cu dezvoltare nesatisfăcătoare a Cătinii Albe se recomandă monitorizarea reacției pH a solului, rezistenței la penetrare în dependență de constantele hidrofizice și accesibilitatea apei pentru plante, cercetarea proprietăților fizico-mecanice, inclusiv limitele plasticității. Se recomandă cercetarea detaliată a învelișului de sol conform cerințelor și normativelor în vigoare privind înființarea plantațiilor pomicele până la înființarea agroecosistemelor cu Cătină Albă.

Se recomandă aplicarea irigației conform „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), evaluarea pretabilității solurilor la irigații și examinarea apei de irigație după indicii irigaționali, conform normativelor în vigoare.

Se recomandă continuarea cercetărilor aruncătorului de flăcări în condiții de câmp și elaborarea recomandărilor, referitor la procesul tehnologic preconizat

Se recomandă extinderea cercetărilor pentru mai multe specii de cătină albă și pentru amestecuri de materie primă formate pe baza biomasei studiate.

Dat fiind faptul, că produsele din cătină albă în ciclul său de viață pe piața locală este în faza de lansare, este nevoie de prognozat pe viitor procurarea de linii de prelucrare a fructelor pentru a ocupa mai multe segmente ale pieței.

Lansarea pe piața locală a produselor din cătină albă a fost cu succes, ceea ce le-a permis producătorilor să folosească strategia „prețurilor de smântânire”, de aceea este necesar ca întreprinderile agricole să înceapă folosirea prețurilor orientate spre cerere pentru a nu pierde clienții. Crearea unor asociații a producătorilor de cătină albă pentru a uni eforturile în distribuția și promovarea produselor care sunt din ce în ce mai costisitoare.

Conducătorul de proiect Popa Sergiu/

Data: 15.10.2021

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

Elaborarea tehnologiei de producere a cătinii albe în sistem ecologic și de prelucrare a fructelor și biomasei

În reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

Categoria B

1. MACARI, A., NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., SANDU, Iu., DIANU, I. Proprietățile fizice și organoleptice ale fructelor de cătină albă *Hippophae rhamnoides L.* cultivată în Republica Moldova. In: Știința agricolă nr. 1 (2021), pp. 51-55, CZU: 634.743:581.1.03(478)
2. SANDULACHI, E., MACARI, A., NETREBA, N., SANDU, Iu., BOEȘTEAN, O., DIANU, I. Microbiota cătinei albe și riscul ei asupra productivității culturii. Revista de știință, inovare, cultură și artă „AKADEMOS” (în ediție).

În lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

3. 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. In: Lucrări științifice, vol. 64, seria Agronomie, Iasi, 2021.
4. ANDRIUCĂ VALENTINA, MOCANU E., MELNIC RODICA, BACEAN ION, CAZMALI NICOLAI, FOTESCU MIHAIL. Research of soils in the republic of Moldova for the qualitative development of sea buckthorn. In: The 17-th "Durable Agriculture - Agriculture of the future". Annual Meeting, 18-19 november 2021, Craiova, România
5. MARIAN G., BANARI Alex, NAZAR B., GUDIMA A., DARADUDA N., PAVLENCO A., Prospects for the use of seabuckthorn residues in the production of densified solid biofuels. În Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. X, 2021, Pages 60 to 63. 0,25 c.a. ISSN 2285-6064.
6. MARIAN G., GELU I., ISTRATI B., GUDÎMA A., NAZAR B., PAVLENCO A., BANARI A., DARADUDA N. Quality of pellets produced from agricultural wood residues specific to the Prut river basin. În Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2021. – Вип. 1. Pages 84 to 93. 0,45 c.a ISSN 2411-9199 (Online), ISSN 2313-092X (Print) DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)-11.
7. MÎRZA S. Особенности потребителя на рынке облепихи в Республике Молдова. În: Culegerea de rezumate ale conferinței internaționale științifico-practice a VIII a solicitanților și a tinerilor oameni de știință „Актуальні проблеми маркетингового менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки”, 26 martie 2021, Lutsk, Ucraina, p.p. 278-281. УДК 658.8:338(066)
8. SANDU, Iuliana, MACARI, Artur, NETREBA, Natalia, BOEȘTEAN, Olga, SANDULACHI, Elisaveta, DIUANU, Irina. *Prospects for using sea buckthorn berries for healthy food production: Book of Abstracts the 10th international symposium EURO-ALIMENT 2021, 7-8th october, 2021, Galați, Romania, 205 p. ISSN 1843-5144*

În lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

9. BANARI A. Specificul calitativ și cantitativ al potențialului de biomasă generat de unii arbuști fructiferi prin prisma folosirii în scopuri energetice. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
10. CIMPOIEȘ Gh., POPA S., RÎBINȚEV I., BORDUJA V., CVASOV I. Influența particularităților biologice a unor soiuri înalt productive de cătină albă asupra indicatorilor de creștere și fructificare în condițiile republicii moldova. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
11. MACARI, A., DIANU, I., NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., SANDULACHI, E., SANDU, Iu. *Analiza indicilor fizico-chimici a unor soiuri de cătină albă: Materialele Simpozionului științific internațional ”Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”*, 19-20 noiembrie, 2021. Chișinău (în ediție)
12. NETREBA, N., BOEȘTEAN, O., MACARI, A., SANDULACHI, E., SANDU, Iu., DIANU, I. *Determinarea unor proprietăți fizice a fructelor de cătină albă: Materialele Simpozionului științific internațional ”Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”*, 19-20 noiembrie, 2021. Chișinău (în ediție)
13. PASAT I., PROCOPENCO V. Elaborarea aruncătorului de flăcări pentru nimicirea drajonilor și buruienilor în plantațiile de cătină. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
14. POPA S., CIMPOIEȘ Gh., RÎBINȚEV I., BORDUJA V., CVASOV I. Dezvoltarea și fructificarea cătinei albă în funcție de modul de conducere și tăiere. În: *Lucrări științifice*, , Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
15. RÎBINȚEV I., POPA S., CIMPOIEȘ Gh., BORDUJA V., CVASOV I. Particularitățile de creștere și fructificare a soiurilor de cătină albă Mara și Clara în funcție de distanța de plantare. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
16. TURCULEȚ, Nadejda, GHENDOV-MOȘANU, Aliona, Rodica STURZA, MACARI, Artur, SCUTARU, Iurie, POPA, Sergiu: *Influence of preservation procedures on bioactive compounds in sea buckthorn: International Conference "Intelligent Valorisation of Agro-Food Industrial Wastes"*, 7-8 October 2021, Chișinău, 2021. 78 p. ISBN 978-9975-3464-2-9
17. MARIAN G., DARADUDA N., GUDÂMA A., NAZAR B., BANARI A., PAVLENCO A. Dezvoltarea capacității de valorificare a potențialului energetic al resurselor genetice vegetale generate de unele culturi energetice. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. *Chișinău 2021*, 19-21 noiembrie (în ediție).
18. MARIAN G., BANARI A. NAZAR B, GUDÂMA A, DARADUDA N., PAVLENCO A. Perspectivele valorificării reziduurilor de cătină albă în scopuri energetice. În: *Lucrări*

științifice, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. Chișinău 2021, 19-21 noiembrie (în ediție).

19. MÎRZA S., ONOFREI O. Analiza pieței produselor din cătină albă în Republica Moldova. În: Materialele Conferinței științifico-practice Internaționale „Dezvoltare economică și cercetare” din 18-19 martie 2021. Chișinău: UCCM, p.p. 59-63 ISBN 978-9975-81-058-6
20. MÎRZA S., PITUȘCAN F. Analiza cererii de consum a produselor din cătină albă în Republica Moldova. În: Revista de Cercetări în Comerț, Management și Dezvoltare Economică, Chișinău: UCCM, iunie 2021 p.p. 59-69. ISSN 2345-1424 <http://jrtmed.uccm.md> E-ISSN 2345-1483
21. MÎRZA S., ONOFREI O. Modelul economico-matematic pentru elaborarea proiectului optim al amenajării și amplasării soiurilor de cătină albă omologate în Republica Moldova. În: Materialele Simpozion Internațional Științific - Practic dedicat aniversării a 70 de ani de la fondarea facultății Cadastru și Drept „Reglementarea utilizării resurselor naturale: realizări și perspective” din 01-02 octombrie 2021. Chișinău: UASM
22. ПРОКОПЕНКО В., ПАСАТ И. Разработка огнемета для уничтожения поросли и сорняков на плантациях обленихи. În: *Lucrări științifice*, Simpozion științific internațional ”Sectorul agroalimentar - realizări și perspective”. Chișinău 2021, 19-21 noiembrie (în ediție).

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare nr.52-PS
 Cifrul proiectului: 20.80009.5107.13

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	992,10		992,10
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	238,10		238,10
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212210			
Deplasări în interiorul țării	222710	52,24		52,24
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	24,81		24,91
Servicii editoriale	222910			
Servicii de cercetări științifice contractate	222930	52,40		52,40
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	37,55		37,55
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	30,94		30,94
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	57,09		57,09
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	29,27		29,27
Accesorii de pat, îmbracaminte	338110	23,41		23,41
Total		1538,01		1538,01

Conducătorul organizației LV / Liviu Volconovici

Contabil șef RB / Rodica Bătrin

Conducătorul de proiect PS / Popa Sergiu



Data:

15.11.2021

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului **20.80009.5107.13**

t	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Popa Sergiu	1982	dr.	1,0	04.01.2021	31.12.2021
2.	Cimpoieș Gheorghe	1950	dr.hab., acad.	0,50	04.01.2021	31.12.2021
3.	Rîbințev Ion	1982	dr.	1,0	04.01.2021	31.12.2021
4.	Burduja Victor	1990	-	0,5	04.01.2021	31.12.2021
5.	Cvasov Ion	1990	-	0,4	04.01.2021	31.12.2021
6.	Marian Grigore	1948	dr.hab.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
7.	Nazar Boris	1981	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
8.	Pavlenco Andrei	1990	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
9.	Banari Alexandru	1986	-	0,5	04.01.2021	31.07.2021
10.	Pancenro Larisa	1982	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
11.	Andriuca Valentina	1956	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
12.	Bacean Ion	1971	dr.	0,25	04.01.2021	31.05.2021
13.	Cazmalî Nicolaie	1977	dr.	0,25	04.01.2021	30.04.2021
14.	Melnic Rodica	1978	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
15.	Mocanu Emilian	1940	dr.	0,5	04.01.2021	31.10.2021
16.	Fotescu Mihail	1985	-	0,25	04.01.2021	30.11.2021
17.	Mîrza Sergiu	1976	dr.	0,5	04.01.2021	31.12.2021
18.	Onofrei Oleg	1986	-	0,5	04.01.2021	30.06.2021
19.	Macari Artur	1973	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
20.	Dianu Irina	1989	-	0,5	04.01.2021	31.12.2021
21.	Boeștean Olga	1969	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
22.	Netreba Natalia	1978	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
23.	Sandulachi Elizaveta	1948	dr.	0,25	04.01.2021	30.09.2021
24.	Sandu Iuliana	1972	-	0,25	04.01.2021	30.11.2021
25.	Pasat Igor	1963	dr.	0,25	04.01.2021	31.12.2021
26.	Raicov Victor	1955	dr.	0,25	04.01.2021	30.06.2021
27.	Procopenco Vladimir	1983	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
28.	Rischih Denis	1989	-	0,25	04.01.2021	30.12.2021
29.	Muntean Ivan	1960	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
30.	Trohimiuc Igor	1968	-	0,25	04.01.2021	31.12.2021
Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare						27 %

Conducătorul organizației _____ / Liviu Volconovici

Contabil șef _____ / Rodica Bătrin

Conducătorul de proiect _____ / Popa Sergiu

Data: _____

