

RECEPȚIONAT

Agencia Națională pentru

Cercetare și Dezvoltare

” ” 2024

AVIZAT

Secția AȘM

” ” 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2024
privind implementarea proiectului din cadrul concursului
„Proiecte Tineri Cercetători”

Proiectul **Valorificarea proteinelor vegetale din produse secundare ale**
industrii uleiurilor și grăsimilor autohtone (ProVeg)
(titlul proiectului)

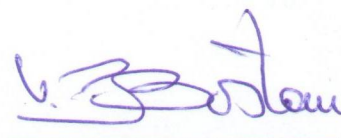
Cifra proiectului: 23.70105.5107.06T

Prioritatea strategică: II „Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor”

Rector U.T.M.

dr. hab. Viorel BOSTAN

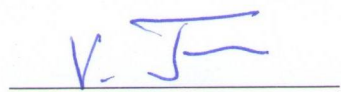
(numele, prenumele)


(semnătura)

Președintele
Consiliului științific UTM

dr. hab. Vasile TRONCIU

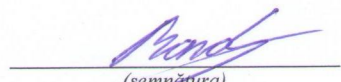
(numele, prenumele)


(semnătura)

Conducătorul proiectului

Dr. Oxana RADU

(numele, prenumele)


(semnătura)



Chișinău, 2024

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2024	3
2. Obiectivele etapei 2024	3
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2024	3
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2024	3
5. Rezultatele obținute	3
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice	9
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2024	9
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2024	10
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2024	10
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane	10
11. Recomandări, propuneri	10
12. Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice publicate în anul 2024 (Anexa 1)	11
13. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2024 în limba română și în limba engleză (Anexa 2)	13
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru anul 2024 (Anexa 3)	15
15. Componenta echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2024 (Anexa 4)	16

1. Scopul etapei 2024 conform proiectului depus la concurs (obligatoriu)

Valorifica resursele agroalimentare autohtone prin identificarea oportunităților de obținere a compozițiilor alimentare cu conținut ridicat de proteine vegetale și stabilirea metodelor eficiente de izolare a acestora din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone.

2. Obiectivele etapei 2024 (obligatoriu)

1. Analiza potențialului resurselor agroalimentare autohtone în privința obținerii compozițiilor alimentare cu conținut sporit de proteine vegetale;
2. Identificarea procedeeleor și condițiilor optime de izolare și purificare a proteinelor vegetale din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2024 (obligatoriu)

1. Analiza potențialului nutritiv al materiei prime în privința obținerii compozițiilor proteice de valoare;
2. Identificarea și cuantificarea unor parametri fizico-chimici și microbiologici a materiei prime;
3. Identificarea procedeeleor optime de izolare și purificare a proteinelor vegetale;
4. Separarea și purificarea proteinelor vegetale din resurse agroalimentare.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2024 (obligatoriu)

1. A fost realizat studiul bibliografic privind potențialul fizico-chimic al sroturilor autohtone din semințe oleaginoase și nuci în scopul obținerii compozițiilor proteice de valoare;
2. Pe baza particularităților tehnologiei de obținere a produselor secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor, au fost stabilite criteriile de selecție pentru materiile prime și au fost selectați producătorii locali;
3. A fost caracterizată compoziția nutritivă și proprietățile fizico-chimice, microbiologice ale materiilor prime selectate;
4. Au fost stabilite metode optime de analiză și concentrare a proteinelor din resurse agroalimentare autohtone;
5. Au fost identificate și testate metode optimizate de concentrare a proteinelor vegetale din materii prime selectate, valorificând resursele disponibile și contribuind la dezvoltarea unor produse cu valoare nutritivă ridicată;
6. Au fost obținute compoziții proteice cu conținut ridicat de proteine vegetale din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor;
7. Rezultatele cercetării au fost diseminate prin participarea la 6 manifestări științifice naționale/internaționale, publicarea 3 articolelor științifice și 4 teze.

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

În contextul actual, cererea globală de proteine și produse proteice este în continuă creștere. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), alimentația a peste 60% din populația lumii se caracterizează printr-un aport insuficient de proteine. O soluție sustenabilă și accesibilă constă în valorificarea surselor vegetale de proteină. Obținerea proteinelor din materii prime vegetale este mai economică, compatibilă cu stilul de viață vegan – o tendință în expansiune – și implică costuri reduse de depozitare și transport comparativ cu proteinele de origine animală.

Resursele agroalimentare provenite din produsele secundare ale industriei locale de uleiuri și grăsimi, datorită compoziției lor (conținut de proteine între 25-45%, Fig.1), pot fi utilizate ca surse accesibile de proteine vegetale și fibre pentru obținerea unor produse noi cu valoare nutrițională crescută.

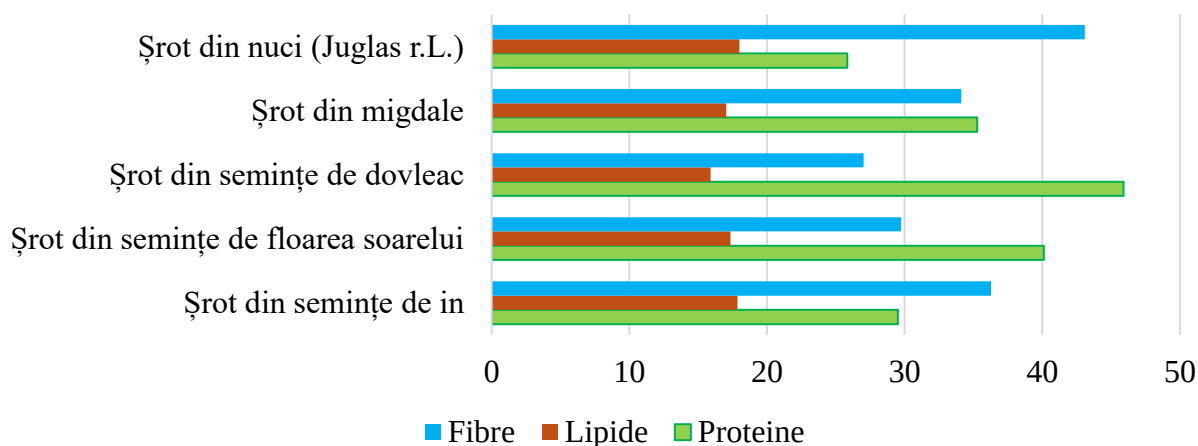


Fig.1. Compoziția chimică a șroturilor autohtone, g/100g

Republica Moldova, recunoscută pentru diversitatea producției sale agricole, generează cantități semnificative de șroturi oleaginoase. În 2023, producția de semințe de floarea-soarelui a atins 1,2 milioane de tone, rezultând în aproximativ 400.000 de tone de șroturi. Producția de șroturi de in a fost de 20.000 de tone dintr-o recoltă de 60.000 de tone, iar șroturile de semințe de dovleac au însumat 15.000 de tone dintr-o recoltă de 40.000 de tone. Producția de șroturi de nuci a fost estimată la 25.000 de tone dintr-o recoltă totală de 75.000 de tone, în timp ce producția de șroturi de migdale a atins 5.000 de tone dintr-o recoltă de 10.000 de tone (Biroul Național de Statistică, Moldova, 2024).

Până în prezent, utilizarea acestor șroturi oleaginoase în Republica Moldova s-a concentrat în principal pe furajarea animalelor. Cu toate acestea, există o tendință crescândă de integrare a acestora în produse alimentare destinate consumului uman. În 2023, consumul intern de șroturi oleaginoase pentru aplicații alimentare a crescut cu 15%, reflectând interesul în creștere pentru alimentația bazată pe plante. Țara a exportat aproximativ 150.000 de tone de șroturi de floarea-soarelui, 5.000 de tone de șroturi de in și 2.000 de tone de șroturi de semințe de dovleac, în timp ce importurile au fost nesemnificative datorită producției locale suficiente (Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Moldova, 2024).

Astfel, industria locală de uleiuri și grăsimi, axată pe extracția uleiului vegetal din fructe și semințe oleaginoase, nu valorifică pe deplin cantitățile mari de șroturi obținute. Este necesară identificarea unor oportunități de dezvoltare a produselor alimentare bogate în proteine vegetale și stabilirea unor metode eficiente de izolare a acestora din produsele secundare ale industriei locale.

În cadrul cercetărilor, șroturile de in, semințe de floarea-soarelui, semințe de dovleac, migdale și nuci (*Juglans regia L.*) au fost colectate direct de la producători în cantități de câte 2 kg, din diferite părți ale buncărului de recepționare, pentru a realiza o analiză detaliată a materiei prime din punct de vedere nutritiv (Fig.1), fizico-chimic (Tab.1) și microbiologic (Tab.2).

Tab.1. Caracteristici fizico-chimici ai materiei prime

Tipul de șrot	Cantitate de apă,%		Aciditatea, °		Imaginea șroturilor	Caracteristica structurii șroturilor
	Datele analizei	Conținutul maxim conform normativului	Datele analizei	Conținutul maxim conform normativului		
In	10,85±0,70	12	1,0±0,2	5		Omogen, fără impurități solide
Floarea-soarelui	7,9±0,6	12	2,2±0,1	5		Sunt prezente bucăți solide de coajă
Dovleac	7,07±0,9	10	1,4±0,2	5		Sunt prezente bucăți solide de coajă
Migdale	8,83±0,91	8	1,8±0,1	5		Sunt prezente bucăți de piele
Nucă <i>Juglas regia L.</i>	8,06±0,07	8	1,8±0,2	5		Omogen, fără impurități solide

Procesarea semințelor de floarea-soarelui și de dovleac cu tot cu coajă determină prezența acestora în șroturile rezultate (Tab.1). Coaja influențează aspectul produselor obținute din aceste materii prime, conferindu-le o textură și un aspect mai grosier sau neuniform. De asemenea, prezența cojii complică procesul de obținere a compozițiilor proteice, deoarece este necesară o etapă suplimentară de separare sau prelucrare pentru a elimina impuritățile și a asigura o calitate superioară a produsului final.

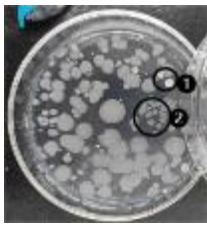
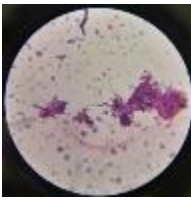
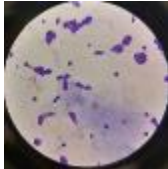
O provocare semnificativă pentru adoptarea pe scară largă a șroturilor în producția de alimente o reprezintă asigurarea calității sanitare și microbiologice a acestor produse secundare. Șroturile sunt vulnerabile la contaminarea microbiană în timpul recoltării, procesării și depozitării. Procesul de extracție a uleiului exercită doar un impact limitat asupra contaminării inițiale, ceea ce face ca gestionarea corectă a depozitării să fie esențială.

Pe parcursul depozitării, cantitatea și compoziția speciilor microflorei se modifică. În condiții optime, numărul bacteriilor care nu formează spori scade, în timp ce bacteriile formatoare de spori, mai rezistente la condiții nefavorabile, devin predominante. Aceste bacterii formatoare de spori, rezistente la căldură, persistă în șroturi și pot prolifera rapid atunci când întâlnesc condiții favorabile, contribuind astfel la dominanța lor.

De asemenea, microflora fungică este frecvent întâlnită în șroturile obținute din semințe oleaginoase. Principala problemă asociată dezvoltării fungilor în aceste produse este capacitatea unor specii de mucegai de a produce micotoxine, compuși toxici cu efecte negative asupra sănătății umane și animale.

Pentru a evalua profilul microbiologic al șroturilor industriale, s-au utilizat medii de cultură specifice, precum Agar și Sabouraud (Tab. 2).

Tab. 2. Calculul numărului de microorganisme pentru șrot de dovleac

Me diu	Nr. total de colonii	Nr. total de m/o	Aspectul probei	Descrierea coloniilor	Imaginea microorganismelor la microscop x 100	Caracteristici morfologice
Agar	2	1,5 x 10 ⁴		1-colonie Profil-plat ; Culoare-alb; Margini-continuu; Formă-circulară; Luciu-absent; Mărime;-0, 2mm; Transparență-absentă. 2-colonie Profil-plat; Culoare-alb lăptos; Margini-continuu; Formă-circulară; Luciu-absent; Mărime-0,1 mm; Transparență-absentă;	Colonia-1  Colonia-2 	Colonia-1 Bacterii Gram-negative, celule ovale, mici unite în grupuri. <i>Stafilococci</i> Colonia-2 Bacterii Gram-pozitiveve, celule mici ovale. <i>Stafilococci</i>
Saburo	1	5,4 x 10 ⁴		Profil — plat/neregulat; Culoare- alb lăptos; Margini-lobate; Formă-neregulată; Luciu-absent; Mărime-1 cm; Transparență-absentă.		Mucegaiuri, Gram-pozitive celule mici, ovale. <i>Stafilococci</i>

Analiza cantitativă a microflorei a indicat prezența microorganismelor putrefactive aerobe, precum *Bacillus subtilis* și *Bacillus mesentericus*, alături de anaerobi mezofili, cum este *Clostridium sporogenes*. De asemenea, au fost identificați fungi din genurile *Penicillium* și *Aspergillus*, cunoscuți pentru potențialul lor de a produce micotoxine.

Aceste descoperiri subliniază necesitatea unui control riguros al calității microbiologice a șroturilor utilizate în producția alimentară. Este esențial ca aceste produse să fie lipsite de celule vegetative și spori ai microorganismelor patogene sau oportuniste, precum și de ciuperci de mucegai capabile de reproducere.

De asemenea, trebuie avut în vedere că, deși operațiunile tehnologice pot reduce contaminarea microbiană, eliminarea completă a microorganismelor este dificil de realizat. În anumite cazuri, condiții precum pH-ul sau temperatura din timpul procesării pot favoriza proliferarea microbiană.

Având în vedere profilul microbiologic al șroturilor de semințe oleaginoase analizate, utilizarea acestora poate fi recomandată în tehnologii alimentare care includ măsuri specifice de reducere a contaminării microbiene patogene. Implementarea unor tratamente termice, utilizarea de conservanți naturali sau aplicarea unor procese de sterilizare adecvate pot contribui la creșterea siguranței și calității acestor produse secundare.

În urma selectării și analizei șroturilor autohtone, a fost propusă valorificarea acestora prin dezvoltarea alternativelor vegetale la produsele lactate, precum băuturi fermentate din șroturi. Șroturile industriale, datorită conținutului ridicat de grăsimi (18-20%), asigură emulsii stabile și un gust plăcut în produsele finale.

S-a elaborat o tehnologie de fabricare a iaurtului de băut non-lactic (Fig.2), care include etape precum măcinarea șrotului, hidratarea, fierberea, adăugarea culturii starter "VIVO iaurt vegan" (conținând *Streptococcus thermophilus* și *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*), fermentarea și păstrarea la rece. Acest iaurt vegan este bogat în proteine, acizi grași nesaturați, magneziu și probiotice, contribuind la sănătatea cardiovasculară, imunitate și echilibrul intestinal.



Fig.2. Alternativa vegetală a iaurtului de băut din șrot din semințe de floarea soarelui

Invenția valorifică un subprodus subutilizat, transformându-l într-un aliment sănătos și sustenabil, contribuind la reducerea deșeurilor și la diversificarea băuturilor naturale vegane. Iaurtul de băut non-lactic se adresează persoanelor intolerante la lactoză și vârstnicilor, lărgind oferta de produse fermentate inovative și nutritive fără aditivi artificiali.

O a doua direcție de valorificare a șroturilor autohtone este reprezentată de obținerea pastelor alimentare îmbogățite cu șroturi oleaginoase. Prin înlocuirea parțială a făinii de grâu cu 5–10% șroturi de nuci (WomP5% și WomP10%), floarea-soarelui (SfOmP5% și SfOmP10%) sau semințe de dovleac (PomP5% și PomP10%), se pot crea produse alimentare cu valoare nutrițională superioară. Această abordare îmbunătățește conținutul de proteine, grăsimi sănătoase (inclusiv acizi grași polinesaturați) și minerale, contribuind la o dietă echilibrată.

De asemenea, pastelor îmbogățite li se reduce timpul de gătire, iar pierderile la gătire rămân în limite acceptabile. Schimbările de culoare conferă produselor un aspect distinct, iar testele senzoriale au demonstrat o bună acceptare din partea consumatorilor (Fig.3).

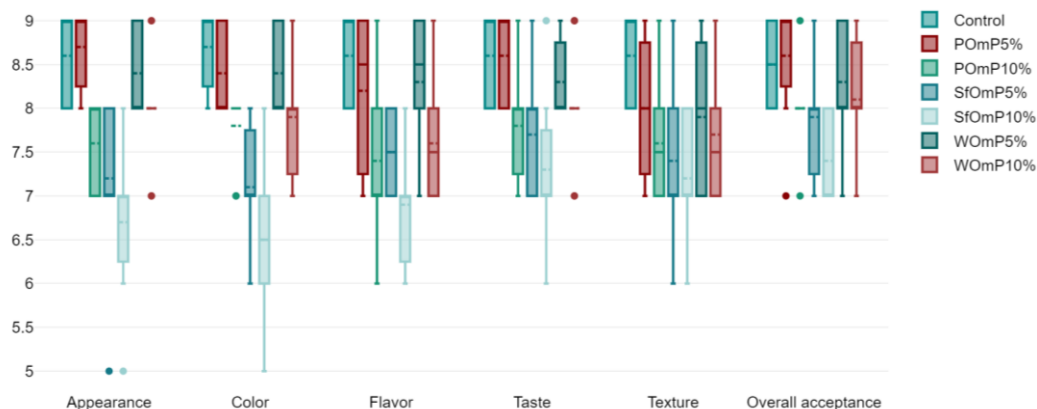


Fig.3. Boxplot pentru analiza senzorială a probelor de paste

Valorificarea șroturilor autohtone a fost realizată prin identificarea și optimizarea metodelor de extragere și concentrare a proteinelor vegetale din materiile prime selectate (Fig. 4). Au fost ajustate concentrațiile soluțiilor utilizate pentru extragerea proteinelor, rapoartele dintre produs și reactivi, precum și condițiile de temperatură și timp de procesare.

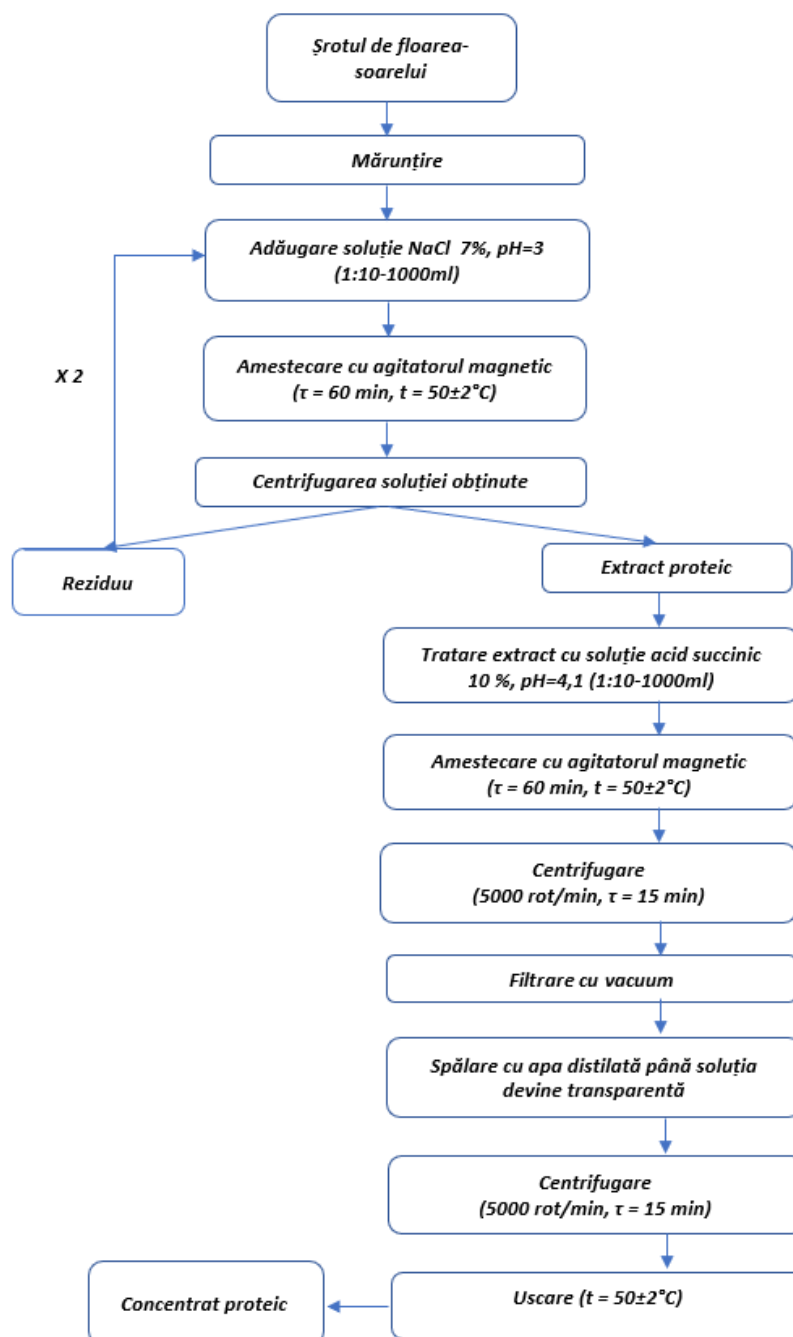


Fig.4. Schemă optimizată privind obținere a concentratului proteic din șrotul industrial

Rezultatele obținute au permis maximizarea utilizării resurselor disponibile și îmbunătățirea eficienței procesului, sprijinind dezvoltarea unor produse cu valoare nutritivă ridicată.

În final, cercetările realizate au demonstrat că șroturile industriale autohtone reprezintă o resursă valoroasă și subutilizată, având un impact semnificativ asupra sustenabilității economiei alimentare. Rezultatele obținute vor sprijini dezvoltarea unor produse alimentare sănătoase și funcționale, contribuind la creșterea diversității ofertei alimentare și reducerea riscurilor de poluare prin managementul deșeurilor agroalimentare.

6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice (obligatoriu)

Diseminarea rezultatelor la foruri științifice internaționale (peste hotare):

- The 19th International Conference of Constructive Design and Technological Optimization in Machine Building Field „OPROTEH-2024”, 22-24 mai 2024, Bacau, Romania;
- International Conference „Food technology and processing industry” desfășurată în cadrul International Food Technology Fair, the 6th edition of „Food Tech Expo – 2024”, 26-28 noiembrie 2024;
- International Conference „Food technology and processing industry”, care a avut loc pe date de 26-28 noiembrie 2024 11th Edition of the International Conference for students - STUDENT IN BUCOVINA, 13 December 2024, Suceava, Romania.

Diseminarea rezultatelor la foruri științifice internaționale (Republica Moldova):

- Conferința științifică internațională „Perspectivele și problemele integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației”, 6 iunie 2024, Cahul, Republica Moldova;
- International Conference Modern Technologies in the Food Industry „MTFI-2024”, 17-18 octombrie 2024, Chisinau, Republica Moldova.

Diseminarea rezultatelor la foruri științifice naționale cu participarea internațională:

- Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor sin cadrul Universității Tehnice a Moldovei, 27-29 martie 2019, Chișinău, Republica Moldova.

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

Impactul științific, social și economic al rezultatelor obținute în cadrul proiectului este semnificativ, având în vedere potențialul de inovare în domeniul valorificării resurselor agroalimentare din produsele secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor. Proiectul a contribuit la dezvoltarea unor soluții sustenabile și eficiente pentru utilizarea șroturilor oleaginoase, care până în prezent erau subutilizate, în scopuri alimentare. Aceste rezultate deschid noi perspective pentru cercetările viitoare în domeniul proteicelor vegetale, având un impact important în domeniul științei alimentare și biotehnologiei.

Din punct de vedere științific, proiectul a permis aprofundarea cunoștințelor privind procesele de extragere și concentrare a proteinelor vegetale din materiile prime provenite din șroturi industriale, oferind o metodologie detaliată și optimizată pentru valorificarea acestora. De asemenea, s-au identificat soluții pentru îmbunătățirea calității și siguranței microbiologice a acestor produse secundare, aspecte esențiale pentru aplicarea lor în produsele alimentare destinate consumului uman. Rezultatele au fost publicate în diverse articole științifice, contribuind la baza de cunoștințe existente și stimulând colaborarea internațională în domeniul cercetării alimentare.

Din punct de vedere social, rezultatele obținute au un impact semnificativ prin diversificarea opțiunilor alimentare, în special pentru grupurile vulnerabile, cum ar fi persoanele intolerante la lactoză, vârstnicii și cei care adoptă un stil de viață vegan. Crearea de produse alimentare noi, bogate în proteine vegetale, cum ar fi băuturile fermentate și pastele îmbogățite cu

șroturi oleaginoase, răspunde unei cerințe crescânde de alimentație sănătoasă și sustenabilă. Aceste produse sunt accesibile, nu doar din punct de vedere al costurilor de producție, dar și al beneficiilor nutriționale, contribuind la prevenirea bolilor cronice, cum ar fi obezitatea și afecțiunile cardiovasculare, prin consumul de grăsimi nesaturate și proteine vegetale.

În ceea ce privește impactul economic, proiectul susține dezvoltarea unei industrii alimentare mai sustenabile și mai eficiente. Valorificarea șroturilor autohtone ca surse de proteine vegetale pentru produse alimentare poate reduce dependența de importurile de materii prime proteice, contribuind astfel la creșterea producției interne și reducerea costurilor de producție. De asemenea, dezvoltarea unor noi produse alimentare pe baza șroturilor industriale poate crea noi oportunități de afaceri pentru micile întreprinderi locale, iar prin diversificarea ofertei de produse alimentare, se poate stimula consumul și creșterea pieței interne de produse vegane și funcționale.

Astfel, impactul proiectului este complex și se reflectă nu doar în avansurile științifice, dar și în crearea unor soluții alimentare sustenabile și accesibile, cu beneficii importante atât pentru sănătatea consumatorilor, cât și pentru economia locală.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (opțional)

Colaborarea cu companiile „CAZANTIP” SRL, „ALIMENT-ULEI” SRL și „ARHYGEEIA” SRL din Republica Moldova a permis obținerea materiei prime sub formă de produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor. Aceste produse au fost utilizate ulterior ca obiect de cercetare în cadrul proiectului, contribuind la realizarea obiectivelor propuse și la valorificarea resurselor agroalimentare locale.

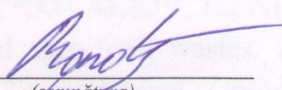
Colaborarea cu Centrul de Metrologie Aplicată și Certificare din Moldova a vizat determinarea fracției masice de proteină brută în șroturile autohtone, contribuind la evaluarea calității și validarea potențialului nutritiv al acestor produse secundare.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (opțional)

10. Dificultățile în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc. (opțional)

11. Recomandări, propuneri (opțional).

Conducătorul de proiect


(semnătura)

Dr. Oxana RADU

(nume, prenumele)

Data: 06.12.24

LȘ



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2024 în cadrul proiectului**

**Valorificarea proteinelor vegetale din produse secundare ale
industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone (ProVeg)**

4. Articole în reviste științifice

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

- COVALIOV, E., CAPCANARI, T., RADU, O., BOIȘTEAN, A., Oil seed meals and pasta: a new dimension in by-product valorization. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati*, Vol. 48, No 2, 2024, Web of science, IF = 0,8. – în tipar: <https://www.gup.ugal.ro/ugaljournals/index.php/food>

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

- NEGOIȚA, C. A critical analysis of hemp (*Cannabis sativa L.*) use: scientific, legislative and socio-economic aspects. *Journal of Social Sciences*, 7 (1), 2024, pp. 17-34. [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7\(1\).02](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2024.7(1).02).

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

- ODOBESCU, C., (coordonator BOIȘTEAN, A.) Napitki funktsional'nogo naznacheniya iz vtorichnogo syr'ya maslozhirovoy promyshlennosti. {Functional drinks from by-products of the oil and fat industry}. *Technical - Scientific Conference of Collaborators, Doctoral Students and Students, Technical University of Moldova*, March 27-29, 2024. Chisinau, Part II, pp. 1107-1111. ISBN 978 9975-64-460-0. <http://www.repository.utm.md/bitstream/handle/5014/28010/Conf-TehStiint-UTM-StudMastDoct-2024-V2-p1107-1111.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- RADU, O., BOIȘTEAN, A., COVALIOV, E., NEGOIȚA, C. Valorization of vegetable proteins obtained from local agro-food wastes. *The 19th International Conference of Constructive Design and Technological Optimization in Machine Building Field „OPROTEH-2024”*, May 22-24, 2024, Bacau, Romania, „Alma Mater” Publishing House, Bacau, pp.93-94. ISSN 2457 – 3388 [Book of abstracts OPROTEH 2024.pdf](#) (poster)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

- BOIȘTEAN, A., RADU, O., COVALIOV, E., NEGOIȚA, C. Microbiological quality of by-products from the local oil and fat industry. *International Conference Modern Technologies in the Food Industry „MTFI-2024”*, 17-18 October 2024, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 71. ISBN 978-9975-64-472-3 https://mtfi.utm.md/files/Materialele_Conferintei_MTFI-2024.pdf (poster)

- COTOROBAI, C., CHIRTOCA, C. (coordonator BOIȘTEAN A.) Protein isolates from by-products of the local oils industry. *11th Edition of the International Conference for students - STUDENT IN BUCOVINA*, 13 December 2024, Suceava, Romania. – în tipar

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

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

- BOIȘTEAN, A., RADU, O., COVALIOV, E., CAPCANARI, T. Procedeu de obținere a alternativelor vegetale a iaurtului de băut. Cerere de brevet de invenție de scurtă durată, nr. depozit: s 2024 0071. [Notificarea privind rezultatul pozitiv al examinării.pdf](#)

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2024

Pentru anul 2024 1 pagină

În 2024, proiectul „Valorificarea proteinelor vegetale din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone” (ProVeg)” a contribuit la avansarea economiei circulare și a sustenabilității prin valorificarea produselor secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor. Proiectul s-a concentrat pe dezvoltarea unor metode inovative de extracție și utilizare a proteinelor vegetale din șroturile de semințe de floarea-soarelui, dovleac, în, migdale și nuci (*Juglans regia* L.), cu scopul de a transforma aceste resurse în produse valoroase pentru industria alimentară, în special pentru alternativele vegane și funcționale.

Activitățile desfășurate au inclus analiza detaliată a compoziției chimice și proprietăților fizico-chimice ale șroturilor. Studiile au relevat potențialul nutritiv ridicat al acestora, în special prin prezența unor proteine vegetale de înaltă calitate (25-45%), esențiale pentru dezvoltarea unor produse alimentare sustenabile. Un obiectiv esențial al proiectului a fost asigurarea calității microbiologice a șroturilor, esențială pentru siguranța alimentară. Analizele au identificat specii bacteriene precum *Bacillus subtilis*, *Bacillus mesentericus*, *Clostridium sporogenes* și fungice din genurile *Penicillium* și *Aspergillus*. Pe baza acestor rezultate, au fost elaborate recomandări privind reducerea contaminării în funcție de condițiile de procesare și depozitare, sprijinind utilizarea sigură a șroturilor în alimentația umană.

Procesul de optimizare a extracției proteinelor a fost un element cheie, prin ajustarea parametrilor tehnologici, precum concentrațiile soluțiilor de extracție și regimurile de procesare. Rezultatele obținute au dus la elaborarea unor recomandări privind condițiile tehnice optime pentru maximizarea randamentului și purității concentratelor proteice. O a doua direcție de valorificare a șroturilor autohtone este reprezentată de elaborarea alternativelor vegetale a produselor lactate pe baza de băuturi din șroturi fermentate. A fost dezvoltată o alternativă vegetală la iaurt, utilizând șroturi care oferă emulsii stabile și gust plăcut, bogate în acizi grași nesaturați. În acest context, șroturile de nuci și floarea soarelui se remarcă drept surse promițătoare datorită conținutului lor ridicat de grăsimi totale (18-20%), facilitând formarea emulsiilor stabile și conferind produselor finale un gust bogat, de nucă. Acest produs inovativ se adresează persoanelor cu intoleranță la lactoză, oferind o opțiune nutritivă fără aditivi artificiali. De asemenea, înlocuirea parțială a făinii de grâu cu șroturi oleaginoase în paste alimentare a condus la crearea unor produse cu conținut îmbogățit de proteine și minerale, oferind o alternativă cu timp redus de gătire și o textură unică. Aceste produse răspund cererii în creștere pentru alimente bazate pe plante și sunt bine primite senzorial de consumatori.

În final, proiectul a demonstrat că șroturile industriale autohtone reprezintă o resursă valoroasă și subutilizată, având un impact semnificativ asupra sustenabilității economiei alimentare. Rezultatele obținute vor sprijini dezvoltarea unor produse alimentare sănătoase și funcționale, contribuind la creșterea diversității ofertei alimentare și reducerea riscurilor de poluare prin managementul deșeurilor agroalimentare.

Astfel, pe parcursul anului 2024, rezultatele cercetării realizate în cadrul proiectului au fost diseminate activ prin participarea la conferințe internaționale de prestigiu și prin publicarea a doi articole științifice în reviste de specialitate indexate internațional, consolidând vizibilitatea științifică a proiectului. De asemenea, a fost depusă o cerere de brevet de invenție, evidențiind potențialul inovativ al tehnologiilor dezvoltate.

For the year 2024 1 page

In 2024, the project "Valorization of vegetable proteins from secondary products of the local fat and oil industry (ProVeg)" contributed to advancing the circular economy and sustainability by utilizing by-products of the oil and fats industry. The project focused on developing innovative methods for the extraction and utilization of vegetable proteins from sunflower seed, pumpkin, flax, almond, and walnut oilseed cakes, aiming to transform these resources into valuable products for the food industry, particularly for vegan and functional alternatives.

The activities conducted included a detailed analysis of the chemical composition and physico-chemical properties of the oilseed cakes. The studies revealed their high nutritional potential, particularly through the presence of high-quality vegetable proteins (25-45%), essential for developing sustainable food products. A key objective of the project was ensuring the microbiological quality of the meals, which is crucial for food safety. Analyses identified bacterial species like *Bacillus subtilis*, *Bacillus mesentericus*, *Clostridium sporogenes*, and fungal species from the *Penicillium* and *Aspergillus* genera. Based on these results, recommendations were formulated to reduce contamination depending on the processing and storage conditions, supporting the safe use of meals in human nutrition.

The optimization of the protein extraction process was a key element, involving the adjustment of technological parameters such as the concentrations of extraction solutions and processing regimes. The results led to recommendations regarding the optimal technical conditions for maximizing the yield and purity of protein concentrates. Another direction for the valorization of local oilseed cakes involves developing plant-based dairy alternatives based on fermented beverages. A plant-based yogurt alternative was developed using oilseed cakes that provide stable emulsions and a pleasant taste, rich in unsaturated fatty acids. In this context, walnut and sunflower oilseed cakes are promising sources due to their high total fat content (18-20%), facilitating stable emulsion formation and providing the final products with a rich, nutty flavor. This product is designed for those with lactose intolerance, providing a wholesome option without the use of artificial additives. Additionally, the partial replacement of wheat flour with oilseed cakes in pasta led to the creation of products enriched with proteins and minerals, offering a cooking time-reduced alternative with a unique texture. These products meet the growing demand for plant-based foods and are well-received by consumers in sensory evaluations.

Ultimately, the project demonstrated that local industrial oilseed cakes represent a valuable and underutilized resource, with significant impact on the sustainability of the food economy. The results obtained will support the development of healthy and functional food products, contributing to the diversification of the food supply and reducing pollution risks through agro-food waste management.

Throughout 2024, the research results were actively disseminated through participation in prestigious international conferences and the publication of two scientific articles in internationally indexed journals, enhancing the scientific visibility of the project. Additionally, a patent application was filed, highlighting the innovative potential of the developed technologies.

Conducătorul de proiect

Data:

LS

(semnătura)

Dr. Oxana RADU

(numele, prenumele)

Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2024

Cifrul proiectului 23.70105.5107.06T

Cheltuieli, mii lei							
Denumirea	Cod Eco (k6)	Anul de gestiune 2024					
		Aprobat buget	Modificat buget +/-	Precizat buget	Aprobat cofinanțare	Modificat cofinanțare +/-	Precizat cofinanțare
Remunerarea muncii	21	133,0		133,0			
Remunerarea muncii temporare	211200	107,3		107,3			
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	25,7		25,7			
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	2,5	-1,2	1,3			
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	37,5	+0,8	38,3			
Servicii editoriale	222910						
Servicii de cercetări științifice	222930						
Servicii neatribuite altor aliniate	222999						
Alte cheltuieli în bază de contracte cu persoane fizice	281600						
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900						
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110				25,6	+14,4	40,0
Procurarea activelor nemateriale	317110						
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	27,0		27,0	14,4	-14,4	
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110		+0,4	0,4			
TOTAL		200,0		200,0	40,0		40,0

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

Dr. Oxana RADU

(numele, prenumele)

Data:
LS

06.12.24

Componenta echipei conform contractului de finanțare 2024

Cifrul proiectului 23.70105.5107.06T

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2024						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Radu Oxana	1991	Dr.	0.50	02.01.2024	31.12.2024
2.	Boiștean Alina	1982	Dr.	0.25	02.01.2024	31.12.2024
3.	Covaliov Eugenia	1987	Dr.	0.25	02.01.2024	31.12.2024
4.	Negoia Cătălina	1995		0.25	02.01.2024	31.12.2024

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2024					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Rector U.T.M.

(semnătură)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătură)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătură)

Dr. Oxana RADU

(numele, prenumele)



Data: 06.12.24

INFORMAȚIE SUPLIMENTARĂ

1. **Nu vor fi examinate rapoartele care sunt incomplete**, lipsesc toate semnăturile și parafa instituției sau nu respectă cerințele de tehnoredactare.
2. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activități de cercetare **pe animale** vor fi însoțite de avizul Comitetului de etică național/instituțional în corespundere cu HG nr.318/2019 *privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice* (https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115171&lang=ro).
3. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activități de cercetare **cu implicarea subiecților umani** vor fi însoțite de avizul Comitetului instituțional de etică a cercetării, în corespundere cu prevederile *Convenției europene pentru protecția drepturilor omului și a demnității ființei umane față de aplicațiile biologiei și medicinei*, adoptată la Oviedo la 04.04.1997, semnată de către RM la 06.05.1997, **ratificată prin Legea nr. 1256-XV din 19.07.2002, în vigoare pentru RM din 01.03.2003**) și a protocoalelor adiționale.
4. **Nu pot fi prezentate informații identice în Rapoartele anuale ale mai multor proiecte.**
5. Se acceptă publicațiile în care expres sunt stipulate datele de identificare ale proiectului (denumire și/sau cifrul).
6. **Cerințe de tehnoredactare a Raportului:**
 - a) Se va exclude textul în culoare roșie din raport, întrucât reprezintă precizări referitor la informația solicitată.
 - b) Câmpurile cu mențiunea „*opțional*” se completează dacă sunt rezultate ce se încadrează în activitățile respective. În absența rezultatelor, câmpurile rămân **necompletate (nu se exclud rubricile respective)**.
 - c) Raportul se completează cu caractere TNR – 12 pt, în tabelele referitor la buget și personal – 11 pt; interval 1,15 linii; margini: stânga – 3 cm, dreapta – 1,5 cm, sus/jos – 2 cm.
 - d) **Copertarea se va face după modelul european – spirală.**

**EXTRAS din Procesul Verbal
al ședinței Consiliului Științific UTM
din 06 decembrie 2024**

Prezenți: 14 membri ai Consiliului științific al UTM – Vasile Tronciu, *Prorector pentru cercetare, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Ion, *Academician AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Viorel, *Rector UTM, prof. univ., dr. hab.*; Siminiuc Rodica, *Directoare a ȘD UTM, conf. univ, dr.*; Sturza Rodica, *Membbru cor. AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Ghendov-Moșanu Aliona, *conf. univ., dr. hab.*; Țurcanu Dinu, *dr., conf. univ.*; Cepoi Liliana, *Director, Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al UTM, conf. univ., dr.*; Gheorghită Maria, *prof. univ., dr.*; Monaico Eduard; *dr., conf. cercet.*; Țîrșu Mihai; *Director Institutul de Energetică UTM, conf. univ., dr.*; Popovici Mihail, *conf. univ., dr.*; Caisîn Larisa, *prof. univ., dr. hab.*; Muntean Viorel, *Doctorand UTM*

S-A DISCUTAT: audierea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2024 al proiectului din cadrul Concursului „Proiecte pentru Tineri Cercetători”: **23.70105.5107.06T „Valorificarea proteinelor vegetale din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone (ProVeg)”**, Conducător de proiect: **dr. Oxana RADU**.

S-A DECIS: aprobarea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2024 al proiectului din cadrul Concursului „Proiecte pentru Tineri Cercetători”: **23.70105.5107.06T „Valorificarea proteinelor vegetale din produse secundare ale industriei uleiurilor și grăsimilor autohtone (ProVeg)”**, Conducător de proiect: **dr. Oxana RADU**.



Președinte al CȘ UTM,
Vasile TRONCIU, dr. hab., prof. univ.

Secretar al CȘ UTM,
Rodica SIMINIUC, dr., conf. univ.