

**APROBAT**

Secția AȘM  
Coordonatorul secției

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**APROBAT**

Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare  
Director general  
*TAGADIUC Olga*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **RAPORT FINAL**

### **privind executarea proiectului de inovare și transfer tehnologic**

21.80015.5107.245T, „Elaborarea și implementarea pe scară industrială a tehnologiei de producere a suplimentelor de substanțe biologice active din materia primă autohtonă (oleaginoasă) în formă de capsule”, pentru anul 2021

Conducătorul proiectului

TARAN Nicolae \_\_\_\_\_

Directorul organizației

DADU Constantin \_\_\_\_\_

Chișinău 2021

1. Scopul, obiectivele, activitățile și rezultatele propuse spre realizare în cadrul proiectului și cele obținute în cadrul proiectului

<b>Scopul (uri) propus(e)</b>	<b>Scopul (uri) realizat(e)</b>
<p>Cercetarea și implementarea tehnologiei de producere a suplimentelor de substanțe biologice active din materia primă autohtonă</p>	<p>A fost elaborată și implementată tehnologia de producere a suplimentelor de substanțe biologice active din materia primă autohtonă: semințe de struguri albi, semințe de struguri roșii, semințe de dovleac; la întreprinderea „Ulei Eco Grup” SRL.</p>
<b>Obiectivele propuse</b>	<b>Obiectivele realizate</b>
<p>1. Studiul componentei fizico-chimice a materiei prime autohtone la prezența substanțelor biologice active.</p> <p>2. Studiul proceselor de extracție din materia primă oleaginoasă.</p> <p>3. Elaborarea regimurilor tehnologice de CO<sub>2</sub>-extracție a substanțelor biologice active din semințe de diferită origine.</p> <p>4. Elaborarea tehnologiei de producere a suplimentelor de substanțe biologice active din semințe în formă de capsule.</p> <p>5. Implementarea pe scară industrială a tehnologiei de obținere a suplimentelor de substanțe biologice active din materia primă autohtonă în formă de capsule.</p>	<p>1. Au fost analizate datele științifice referitoare la componența fizico-chimică a substanțelor biologice active din diferită materie primă oleaginoasă autohtonă: semințe de dovleac, in, armurariu și struguri, destinate producerii suplimentelor de substanțe biologice active (SBA).</p> <p>2. Au fost studiate procesele existente de extracție a substanțelor biologice active (SBA) din materia primă oleaginoasă.</p> <p>3. Au fost elaborate regimurile tehnologice optime de CO<sub>2</sub>-extracție a SBA din diferite materii prime autohtone (semințe de struguri, semințe de dovleac).</p> <p>A fost întocmit Actul de producere în condiții experimentale a extractelor concentrate de SBA.</p> <p>Au fost obținute date științifice cu privire la conținutul de substanțe biologice active în extractele concentrate după CO<sub>2</sub>-extracție din diferite materii prime oleaginoase.</p> <p>4. A fost elaborată tehnologia de producere a suplimentelor de substanțe biologice active și s-au obținut mostre de capsule gelatinoase ca suplimente de SBA.</p> <p>5. A fost fabricat, în condiții industriale la „Ulei Eco Grup” SRL, un lot experimental de suplimente de SBA.</p> <p>A fost întocmit Actul de producere a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase în condiții experimentale IȘPHTA și „Ulei Eco Grup” SRL.</p>

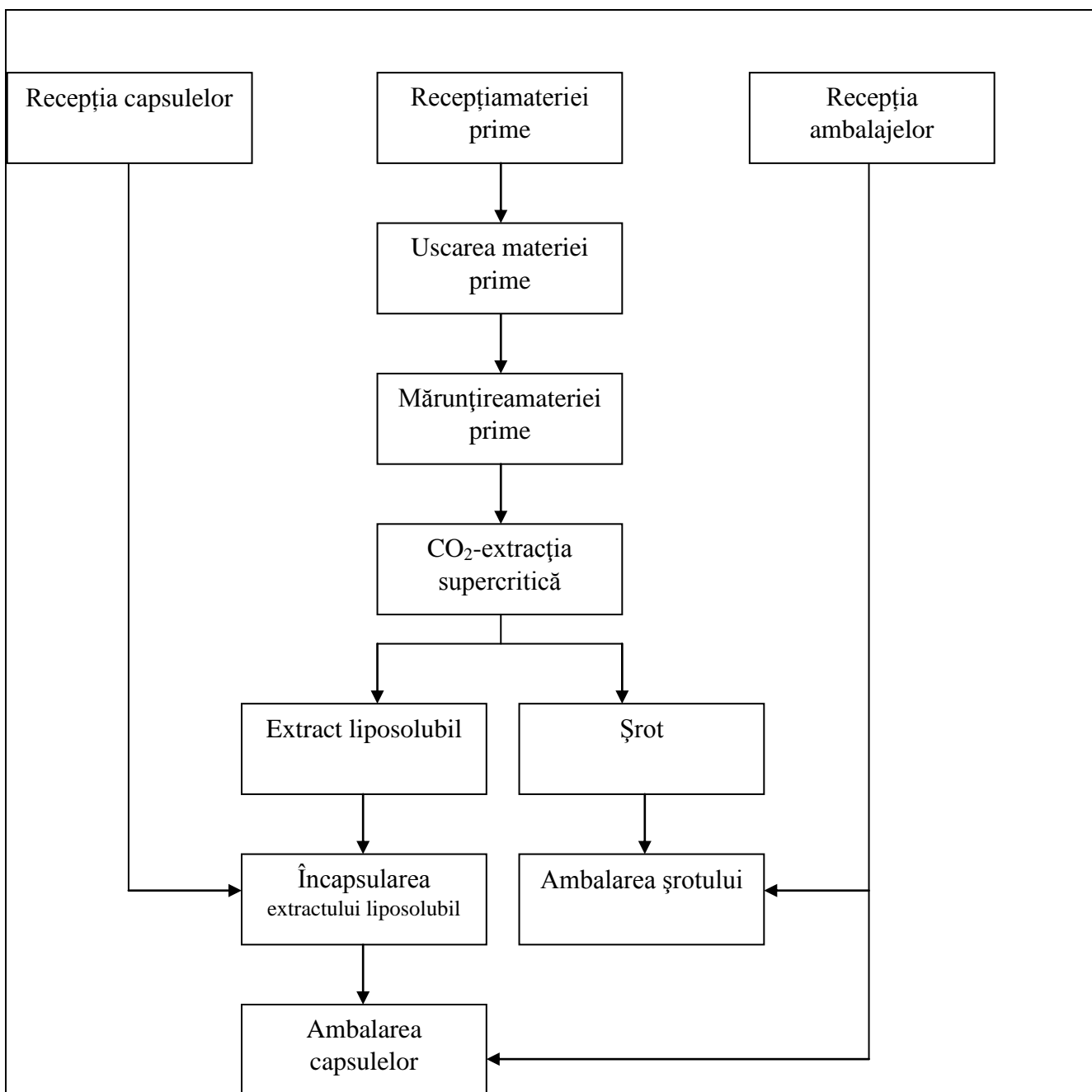
<b>Activitățile propuse</b>	<b>Activitățile realizate</b>
<p>1. Va fi efectuat un studiu privind compoziția chimică a materiei prime autohtone oleaginoase: semințe de dovleac, in, armurariu, struguri etc., la prezența diferitor substanțe biologice active.</p> <p>2. Va fi argumentată utilizarea materiei prime pentru producerea ulterioară a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>3. Vor fi studiate procesele de extracție a SBA din diferită materie primă autohtonă.</p> <p>4. Vor fi studiate regimurile tehnologice de CO<sub>2</sub>-extracție a SBA din diferite semințe.</p> <p>5. Vor fi analizate extractele concentrate obținute după tehnologia de CO<sub>2</sub>-extracție din diferite materii prime oleaginoase privind conținutul de SBA.</p> <p>6. Vor fi efectuate încercări de fabricare a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>7. În condițiile de producere ale “Ulei Eco Grup” SRL va fi implementată tehnologia modernă de fabricare a suplimentelor de SBA din materia primă autohtonă în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>8. Vor fi elaborate proiectele unor documente tehnologice de fabricare a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase pentru compania “Ulei Eco Grup” SRL</p>	<p>1. A fost efectuat un studiu științific privind compoziția chimică a materiei prime oleaginoase: semințe de dovleac, in, armurariu, struguri, specificând prezența diferitor substanțe biologice active.</p> <p>2. A fost argumentată utilizarea materiei prime autohtone pentru producerea ulterioară a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>3. Au fost studiate procesele de extracție a SBA din diferită materie primă autohtonă.</p> <p>4. Au fost studiate 3 regimuri tehnologice de CO<sub>2</sub>-extracție a SBA din diferite semințe.</p> <p>5. Au fost studiate extractele concentrate de SBA obținute prin metoda de CO<sub>2</sub>-extracție din diferite materii prime oleaginoase: semințe de struguri albi, semințe de struguri roșii, semințe de dovleac.</p> <p>6. Au fost efectuate în condiții de producere încercări de fabricare a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>7. În condițiile de producere la întreprinderea “Ulei Eco Grup” SRL a fost implementată tehnologia de fabricare a suplimentelor de SBA din materia primă autohtonă în formă de capsule gelatinoase.</p> <p>8. Au fost elaborate proiectele documentelor tehnologice (Instrucțiune tehnologică și Standard de Firmă) de fabricare a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase pentru compania “Ulei Eco Grup” SRL</p>
<b>Rezultatele propuse</b>	<b>Rezultatele obținute</b>
<p>1) Sporirea performanțelor tehnologice la transformarea materiei prime agricole, reducerea decalajelor dintre modul de transformare a materiei prime</p>	<p>1) Au fost sporite performanțele tehnologice la transformarea materiei prime agricole, reducerea decalajelor dintre modul de transformare a materiei prime agricole autohtone și cerințele piețelor de desfacere;</p> <p>2) A fost implementată tehnologia inovativă de</p>

<p>agricole autohtone și cerințele pietelor de desfacere;</p> <p>2) Asigurarea unui circuit mai eficient de nutrienți și antioxidanți, cu diminuarea pierderilor de materii prime agricole și alimente;</p> <p>3) Asigurarea valorii nutriționale și amplificarea efectelor biologice ale alimentelor prin biotehnologie și inginerie alimentară;</p> <p>4) Asigurarea bioeconomiei circulante, dezvoltarea rețelilor digitale pentru realizarea trasabilității materiei prime agricole și a produselor alimentare;</p> <p>5) Tehnologii inovative de păstrare și procesare a producției agricole.</p>	<p>procesare a producției agricole (semințe de struguri, semințe de dovleac) prin CO<sub>2</sub>-extracție și încapsulare a substanțelor biologice active.</p> <p>3) Au fost elaborate 3 regimuri de extracție a substanțelor biologice active din semințe de struguri albi și roșii, semințe de dovleac.</p> <p>4) Au fost obținute 8 mostre de extracte concentrate de substanțe biologice active din semințe de struguri albi și roșii, semințe de dovleac.</p> <p>5) A fost determinat conținutul de acizi grași, tocoferol, caroten, substanțe fenolice în extractele din semințe de struguri albi și roșii, semințe de dovleac; și conținutul de substanțe minerale în șrotul din acestea.</p> <p>6) A fost obținut un lot de capsule moi gelatinoase.</p> <p>7) Prin încapsulare a fost asigurat un circuit mai eficient de nutrienți și antioxidanți, cu diminuarea pierderilor de materii prime agricole și alimente;</p> <p>8) A fost asigurată valoarea nutrițională și amplificate efectele biologice ale alimentelor prin biotehnologie și inginerie alimentară.</p>
--	---

## 2. Descrierea detaliată a tehnologiei/serviciului/produsului obținut în cadrul proiectului

Extractele vegetale sunt amestecuri naturale complexe din lipide simple (gliceride și ceruri), lipide compuse (fosfatide, sulfolipide) și substanțe rezultate din hidroliza primelor două categorii (alcooli, steroli, acizi grași, carotenoide, vitamine liposolubile), gliceridele reprezentând 97,5-99,0 % din materiile grase vegetale.

Tehnologia de fabricare a suplimentelor vegetale este extrem de complexă, reprezentată în schema-bloc (figura 1) și descrisă în continuare.



**Figura 1. Schema-bloc a procesului tehnologic de obținere a suplimentelor alimentare**

Principalele etape tehnologice, prezentate în figura 1, sunt descrise mai jos.

### ***1. Uscarea materiei prime***

Uscarea materiei prime este necesară atât în timpul depozitării, cât și înainte de prelucrare, o umiditate mai mare decât cea optimă având două efecte:

- efectul direct: se intensifică procesul de hidroliză sau crește aciditatea semințelor;
- efectul indirect: declanșează unele procese biologice ce duc la degradarea semințelor.

În industria uleiurilor vegetale uscarea semințelor se realizează pe cale naturală (prin lopătare, prefirare sau aerare) sau pe cale artificială, în instalații de uscare.

La uscarea semințelor se folosesc ca agenți termici gazele de ardere (încălzesc semințele și absorb o cantitate de vapori de apă, până la atingerea gradului de saturare), aerul cald sau aburul de joasă presiune (încălzește suprafața semințelor provocând uscarea).

După curățarea materiei prime de impuritățile vegetale, laboratorul întreprinderii verifică conținutul de umiditate în fiecare lot de materie primă.

În cazul când conținutul de umiditate depășește normele admisibile, stabilite pentru fiecare tip de materie primă în parte, are loc uscarea materiei prime până la umiditatea nu mai mare de 10%.

Uscarea poate fi efectuată la instalații de tipuri diferite, evitând contactul materiei prime cu suprafețele de încălzire.

Semințele de struguri și de dovleac se usucă la deshidratorul de alimente, model Biosec Domus B5, până la umiditatea optimă a materiei prime pentru extracția supercritică de 8 – 10%.

Semințele de struguri albi și roșii se usucă la temperatura de 60°C, timp de 8 ore.

Semințele de dovleac se usucă la temperatura de 50°C, timp de 1 oră.

## **2. Mărunțirea materiei prime**

Măcinarea semințelor este operația tehnologică prin care materiile prime oleaginoase sunt mărunțite în particule de dimensiuni care, să permită ruperea și destrămarea membranei oleoplasmei celulare. Ca urmare, uleiul sub formă de picături libere fine se aglomerează și se elimină din structura intercelulară destrămată, fiind menținut în capilarele măcinăturii.

Atât tehnic, cât și tehnologic, operația de măcinarea este limitată, ajungând la 70-80 % celule destrămate, astfel că o parte din ulei rămâne în celule cu structură intactă, eliberarea lui din oleoplasmă fiind dificilă. Ca urmare a structurii morfologice specifică semințelor (coajă tare și miez mai moale), măcinătura obținută este neomogenă și neuniformă, soiul sau specia de proveniență având un rol determinant.

O umiditate normală conduce la o măcinătură pulverulentă și friabilă, cu capacitate mare de absorbție a uleiului în capilare, creșterea umidității determinând o înrăuțire a procesului de mărunțire și din care rezultă o măcinătură cleioasă, ce îngreunează fazele de prelucrare ulterioare.

Măcinarea produce și modificări structurale ale semințelor, prin faptul că, punând în libertate uleiul, se creează condiții favorabile oxidării lui, iar prin îndepărtarea stratului protector de coajă se intensifică procesele de respirație și fermentative. Toate acestea duc la scăderea stabilității măcinăturii, păstrarea ei sub această formă fiind limitată la intervale de timp foarte scurte.

Măcinarea se realizează cu concasoare, valțuri sau mori cu ciocane.

Mărunțirea semințelor de dovleac și de struguri se efectuează la moara Holz Mill 50L (inox), 4 kW, până la 30000 de rotații, care permite reglarea dimensiunilor cu obținerea particulelor de 0,2 – 0,5mm, în dependență de tipul materiei prime.

Particulele de dimensiuni mari se separă cu ajutorul sitelor și apoi se supun mărunțirii repetate. Semințele mărunțite sunt condiționate și direcționate spre extracție.

Întreprinderea stabilește experimental regimul de mărunțire în dependență de echipamentul și materia primă utilizate.

## **3. CO<sub>2</sub>-extracția supercritică**

Procesul de CO<sub>2</sub>-extracție are loc prin indicarea parametrilor de presiune și temperatură,

fixarea duratei procesului de extracție și monitorizarea debitului de solvent.

Fluidul supercritic CO<sub>2</sub> acționează ca un solvent lipofilic (care dizolvă grăsimile) și poate "purta" componentele lipofice ale plantei, cum ar fi moleculele volatile (sesquiterpenele, monoterpenele, terpenolii) tocoferolii (Vitamina E), gliceridele și tocotrienolii, majoritatea fitosterolilor, carotenoizii și scualenii.

Procesul este efectuat la instalația de CO<sub>2</sub>-extracție supercritică, care constă din:

- Baloane cu bioxid de carbon (cu puritatea  $\leq 99\%$ );
- Refrigerator;
- Sistem automat de reglare a temperaturii;
- Sistem automat de reglare a presiunii;
- Rezervor-acumulator pentru propulsarea fluidului cu capacitatea 50l/h, dotat cu pompă cu capacitatea de 4l/h (în dependență de tipul și productivitatea instalației), un extractor cu capacitatea maximă de 1l și presiunea maximă 50MPa, (în dependență de tipul și productivitatea instalației)
- Două separatoare cu capacitatea max. 0,6l și presiunea maximă 30MPa, (în dependență de tipul și productivitatea instalației) cu echipament de fixare a rezervoarelor.

Instalația funcționează în regim ciclic.

1. Mai întâi are loc răcirea și reglarea temperaturii bioxidului de carbon în containerul refrigeratorului până la 1,9 - 5,0°C pentru răcirea ulterioară în pompa de presiune înaltă.
2. Fluidul răcit este pompat în extractor, unde se încălzește până la temperatura necesară (cca. 40°C).
3. După ce temperatura în refrigerator atinge 1 – 5°C și temperatura în extractor atinge 40 – 50°C, se începe procesul de extracție.
4. Temperatura și presiunea se ridică până la nivelul necesar, iar pompa centrifugă pompează bioxidul de carbon în extractorul cu materia primă.
5. În rezervorul pentru extracție și în separatoare se formează un contur circulant din cauza presiunilor înalte (supercritice), iar în extractor are loc procesul de extracție a substanțelor liposolubile din materia primă. Datorită diferenței de presiune dintre extractor și separatoare, în acestea din urmă se acumulează extractul. Din momentul ce presiunea în instalație ajunge la zero, din separatoare se poate colecta extractul supercritic. Aici ciclul extracției se termină. Extractele obținute pot fi colectate în recipiente de sticlă, din inox sau din materiale polimerice.

Condițiile minime de extracției cu CO<sub>2</sub> în stare supercritică sunt: temperatura critică de 31°C și presiunea critică de 7,4 MPa.

În cadrul laboratorului Tehnologia produselor alimentare, la instalația pilot pentru CO<sub>2</sub>-extracția supercritică, model HA 120-50-01, au fost obținute extracte lipofile (figura 2) din semințe de struguri albi Chardonnay, struguri roșii Cabernet-Sauvignon, struguri albi și roșii (Chardonnay + Cabernet-Sauvignon), de dovleac, conform schemei tehnologice și regimurilor de extracțieelaborate.

În scopul obținerii extractelor din materiile prime selectate, au fost stabilite 3 regimuri de extracție supercritică prin varierea valorilor de presiune în intervalul 20 – 30 MPa, temperatura în limitele 50 – 60 °C și durata extracției de 60 – 150 min.



**Figura 2. Extracte și șroturi din semințe de struguri albi, struguri roșii, struguri albi și roșii, de dovleac**

#### 4. Încapsularea

Producția de capsule gelatinoase moi fără sudură se bazează pe proprietățile fizice ale masei gelatinoase. Capsulele se formează la ieșirea din celulele încapsulatorului, care se alimentează cu umplutură și masa de gelatină sub presiunea aerului. Sub influența uleiului pulsatoriu din celulă, jetul se separă și datorită forțelor de tensiune superficială a masei de gelatină, partea separată are o formă sferică. Capsula formată se solidifică treptat într-un flux slab de ulei vegetal răcit. După formarea capsulei, este introdusă într-o tavă cu ulei vegetal situat pe raftul încapsulatorului, consumul de umplutură și masa de gelatină este reglat.

#### **Producerea capsulelor moi de gelatină fără sudură**

Capsulele moi de gelatină fără sudură sunt produse la instalația alimentată cu curent alternativ, cu o tensiune de 220 volți. Capacitatea încapsulatorului este de până la 15000 capsule pe oră. Producția de capsule gelatinoase moi fără sudură se bazează pe proprietățile fizice ale masei gelatinoase. Capsulele sunt formate la ieșirea din celula încapsulatorului, în care masa de umplere și gelatină încălzită la o temperatură de +60 ... +70 ° C sunt alimentate sub presiunea aerului. Celula de formare a capsulei este aranjată astfel încât umplutura să fie furnizată de un jet intern, iar masa de gelatină să fie furnizată de una externă. Sub influența uleiului pulsatoriu în celulă jetul se separă și datorită forțelor de tensiune superficială a masei de gelatină, partea separată are o formă sferică. Capsula formată se solidifică treptat într-un flux slab de ulei vegetal răcit cu o temperatură de +10 ... +12 ° C. Consumul de umplutură și masa de gelatină este reglat. În același timp, se obțin capsule cu o greutate de umplere cuprinsă între 0,05 și 0,3 grame. Frecvența pulsării uleiului în celulă este egală cu numărul de capsule formate și este stabilă în timpul ciclului de producție.

Instalația „Încapsulator” este alimentată cu curent alternativ, cu o tensiune de 220 volți. Capacitatea încapsulatorului este de până la 15000 de capsule pe oră. Ciclul de producție de la începutul încapsulării până la ambalare este de 2-3 zile. Locul de producție, care numără 5 persoane, este capabil să producă 1,5 milioane de capsule pe lună.



Se obțin capsule cu o greutate de umplere cuprinsă între 0,05 și 0,4 g. Frecvența pulsării uleiului în celulă este egală cu numărul de capsule formate și este stabilă în timpul ciclului de producție; dar în funcție de greutatea umpluturii, poate fi schimbată de la 60 la 250 de capsule pe minut.

Au fost efectuate primele încercări de producere a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase. La utilajul de încapsulare se pot obține mai multe forme / tipuri de capsule gelatinoase (figura 3)



**Figura 3. Capsule moi gelatinoase**

### **5. Ambalarea**

Capsulele sunt vizualizate pe mese de vizualizare iluminate. Capsulele trebuie să aibă formă rotunjită, fără dungi, să nu aibă deteriorări mecanice și bule de aer. După vizualizarea capsulelor în recipiente, acestea sunt transferate la locul de ambalare. Capsulele sunt ambalate în blistere sau în borcane din sticlă, sau plastic cu capace. Toate camerele trebuie să aibă ventilație generală de schimb cu purificare a aerului.

**Funcționalitatea** secției de producere a uleiului este strâns legată de activitatea de bază a secției de producere a uleiului presat la rece. Secția de producere are în dotare 10 unități de presare a uleiului, 4 unități de filtrare, o linie de îmbuteliere, filetare, etichetare, datare. Practic, este dotată cu toate utilajele necesare de producere și îmbuteliere a uleiului. Datorită echipamentului de încapsulare achiziționat, a fost creată o secție nouă de producere, în care se va acredita de către ANSA, pentru a produce și realiza un nou sortiment de produse inovative pe piața Republicii Moldova.

**Durabilitatea** proiectului consta în colaborarea cu mediul academic, specialiștii în domeniul farmaceutic etc., pentru producerea unor produse excepționale pe piața locală. Va fi formată o legătură între fermierii locali de producere a materiei prime BIO pentru fabricarea uleiului și rețelele farmaceutice din țară cât și din regiune.

**Parametri distincți/diferiți de cei existenți deja în sectorul respectiv al economiei țării** La ora actuală nu sunt companii de producere care să încapsuleze uleiul presat la rece, extractele obținute prin extracția supercritică. Respectiv, este o oportunitate favorabilă de lansare pe piața Republicii Moldova cu astfel de tipuri de produse inovative, cu valoare nutrițională foarte mare și de o importanță semnificativă pentru sănătatea umană.

***Documentația tehnică detaliată se anexează.***

3. Descrierea infrastructurii și resurselor disponibile pentru continuarea proiectului și demonstrarea funcționalității acestuia (inclusiv utilajele procurate și/sau confecționate în cadrul proiectului)

**Infrastructura disponibilă** în implementarea acestui proiect de inovare și transfer tehnologic, precum și pentru continuarea colaborării, este una foarte bună. Întreprinderea este una modernă dispune de propria hală de producere și depozitare, propria stație de epurare ecologică, propria stație de pompare a apei, conectarea la sursa de gaz natural, propria stație de energie solară cu capacitatea de 202 kW. Practic, compania va deveni una independentă energetic, nu va depinde de factori externi, costuri pentru chirie, pentru servicii adiționale, pentru parcări etc. Pe teritoriul companiei sunt construite locuințe pentru cazarea muncitorilor cu o capacitate de circa 50-60 persoane permanente, dar cu posibilitate de extindere până la 75-80 persoane, care vor fi găzduite la companie 24/24, 6/7 zile. Au fost create toate condițiile necesare pentru a activa în regim normal, și pentru a produce în termeni restrânși și cu costuri reduse.

**Resursele disponibile** ale companiei sunt reprezentate de terenurile pe care sunt construite halele de producere, utilajele de producere și manevrare, dar și de toate utilajele de producere a uleiului presat la rece.

**Utilaje procurate și/sau confecționate în cadrul proiectului.** A fost procurat încapsulatorul de producere a capsulelor, un echipament super modern de producere, care este unic în Republica Moldova, la ora actuală. La moment se produc mai bine de 50 de uleiuri presate la rece, ceea ce permite de a propune o gamă mare de produse încapsulate, și respectiv favorizează extinderea sortimentului de produse proprii, nu doar pe piața Republicii Moldova, dar și în regiune.

**Funcționalitatea afacerii** poate avea loc 24/24 ore, 5 zile în săptămână, în regim continuu, cu o capacitate de producere de până la 15000 capsule per oră. În dependență de cerințele clientului pot fi produse capsule începând cu diametrul de 5mm până la 12 mm, ambalate în ambalaj de sticlă.

4. Descrierea succintă a activităților de diseminarea rezultatelor obținute

#### **Participarea la evenimente**

Întreprinderea Ulei Eco Grup SRL, pe parcursul proiectului, a promovat tehnologia de extracție și încapsulare la diferite evenimente Naționale: *EcoLocalFarmers Market Moldova*, *Festivalul AuGust*, *Bostaniada Festival Etno-Gastronomic*, prin diferite materiale promoționale (postere, pliante, mostre).

#### **Publicații în Cataloage la Expoziții Internaționale de Invenții**

1. **MIGALATIEV Olga**; CARELINA Marina; CARAGIA Vavil; DRAGANOVA Elena; GORDEEVA Valentina. Procedeu de fabricare a pâinii cu adaos de CO<sub>2</sub>-șrot din deșeuri de tomate. Process for producing bread with addition of CO<sub>2</sub>-meal from tomato waste. MD 1298 Z 2019.08.31. *Catalogul oficial al Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT”*, ediția a XVII-a, Chișinău, Republica Moldova, 17-20 noiembrie 2021.
2. **MIGALATIEV Olga**; CARELINA Marina; CARAGIA Vavil; GORDEEVA Valentina,

VICEROVA Larisa. Compoziție pentru covrigei cu adaos de șrot din deșeuri de tomate. Composition of pretzels with addition of tomato waste meal. MD 1384 Z 2020.06.30. *Catalogul oficial al Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT”, ediția a XVII-a*, Chișinău, Republica Moldova, 17-20 noiembrie 2021.

3. **MIGALATIEV Olga**; CARELINA Marina; GOLOVCO Iurii; **IUȘAN Larisa**; GORDEEVA Valentina. Cercetări privind obținerea extractelor din condimente. *Catalogul Lucrările Salonului Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a*, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, Galati University Press, 10-12 noiembrie 2021. ISBN 978-606-696-168-4.

1. Elaborarea și înaintarea propunerii de proiect de inovare și transfer tehnologic „*Dezvoltarea industrială a tehnologiei de încapsulare a compușilor biologic activi din cătină albă obținuți prin CO<sub>2</sub>-extracție*” pentru anul 2022.
2. Participare la Expoziții și Saloane de invenții:
  - o Salonul Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, 10-12 noiembrie 2021 – 1 temă de cercetare.
  - o Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT 2021”, ediția a XVII-a, Chișinău, Republica Moldova, 17-20 noiembrie 2021 – 2 brevete de invenție, premiate cu medalie de aur și medalie de argint.

5. Descrierea colaborării între organizația executor și organizația partener/alte organizații în cadrul proiectului și a perspectivelor de extindere în viitor (specificul și continuitatea colaborării)

**Descrierea colaborării în cadrul proiectului** cu cercetătorii institutului în realizarea cu succes a proiectului de inovare și transfer tehnologic. Deoarece colaborarea între cercetătorii de la IP IȘPHTA și întreprinderea Ulei Eco Grup SRL este una fructuoasă, se planifică de a continua colaborarea între aceste două instituții precum și cu alte instituții de producerea medicamentelor din regiune: din România, Bulgaria, Polonia, Ucraina, pentru a diversifica gama de produse, dar și pentru a îmbunătăți continuu calitatea produsului încapsulat.

**Perspectivă de extindere în viitor** este de a atrage noi parteneri pentru a ieși pe noi piețe, cu noi produse, cu noi standarde.

6. Descrierea activităților de comercializare și/sau utilizare a rezultatelor obținute în cadrul proiectului la moment și perspectivele în viitorul apropiat (date cu privire la beneficiari de rezultate, volumul de produse/servicii/comercializate/utilizate, efect economic obținut, obiecte de proprietate intelectuală comercializate/implementate, alte beneficii cuantificabile).

Partea narativă:

**Perspectivă în viitorul apropiat** este de a produce în jur de 200 mii capsule per 24 ore sau 1 mln capsule pe săptămână, minim 4 mln per lună. Se planifică colaborarea întreprinderii Ulei Eco Grup SRL cu institutul IP IȘPHTA și cu farmaciile din Republica Moldova și din România. Se

preconizează producerea unei game variate de produse, certificarea ISO a acestora, obținerea tuturor certificatelor necesare pentru export cât și pentru piața locală.

- *beneficiari de rezultate*: colaboratorii institutului, cetățenii Republicii Moldova care vor substitui produsele de import, farmaciile din țară, cetățenii care vor putea achiziționa la un preț mult mai mic față de produsele străine, bugetele locale, localitățile, angajații companiei.

- *volumul de produse/servicii/ comercializate/utilizate*: se planifică producerea în jur de 200 mii capsule per 24 ore sau 1 mln capsule pe săptămână, minim 4 mln per lună.

- *efect economic obținut*: se va lucra la un adaos comercial de 17-19 % de la costul produselor, în așamănare ca să fie competitivi din punct de vedere al prețului și al calității, care să fie net superioară produselor din import.

- *alte beneficii*: se va procura materie primă locală, vor fi încurajați fermierii locali ca să cultive materie primă ecologică, certificată BIO, pentru a procura de la aceștia toată materia necesară pentru producerea extractelor de substanțe bioactive încapsulate.

Indicatori măsurabili:

<b><i>Indicatori de monitorizare</i></b>	<b><i>Cantitatea și unitatea de măsură (a se introduce cantitatea)</i></b>
Volumul producției inovatoare comercializate sau a serviciilor inovatoare prestate	175 mii capsule în suma de 105 250 lei/ zi
Efectul economic în urma implementării tehnologiei inovatoare	26994000 lei
Numărul locurilor de muncă nou create	+ 5 unități/persoane
Volumul investițiilor atrase suplimentar pentru dezvoltarea proiectului	1.65 mln lei
Volumul exporturilor din volumul vânzărilor producției inovatoare	În anul 2022- 100% piața locală , În anul 2023: 50% piața locală-13497000 lei 50%-piața externă-20245500 lei
... (a se introduce alți indicatori după caz)	....

## 7. Dificultățile în realizarea proiectului

Cea mai mare provocare a fost identificarea producătorului de utilaj de încapsulare a extractelor de substanțe biologice active. Este un utilaj inovator, de ultimă generație, care este produs la comanda clientului după cerințele și specificația solicitată. Odată ce a fost identificat producătorul, a fost identificată compania care a contactat furnizorul și care a participat la licitație de *Achiziții publice* pentru care a fost transmisă oferta comercială și care s-a oferit să livreze utilajul industrial în termen de 45-60 zile din momentul semnării contractului.

Utilajul a fost livrat în termen, dar din cauza că specialistul principal s-a îmbolnăvit nu a avut posibilitatea să vină la instalare în momentul livrării. A fost identificat personal calificat în secția de încapsulare, care a fost instruit la locul de muncă.

## 8. Concluzii

1. În calitate de materii prime oleaginoase autohtone destinate producerii suplimentelor de substanțe biologice active au fost selectate: semințe de struguri albi Chardonnay, semințe de struguri roșii Cabernet-Sauvignon și semințe de dovleac.
2. Au fost elaborate regimuri tehnologice de CO<sub>2</sub>-extracție a substanțelor biologice active din materii prime autohtone selectate, parametrii de extracție fiind: presiunea 20 – 35 MPa, temperatura 50 - 60 °C, timpul 60 - 190 min.
3. În condiții de laborator au fost obținute extracte din materiile prime oleaginoase selectate și a fost întocmit Actul de producere în condiții experimentale a concentratelor de substanțe biologice active.
4. A fost stabilit conținutul de substanțe biologice active în extractele concentrate după CO<sub>2</sub>-extracție din materiile prime oleaginoase.
5. Au fost produse mostre de capsule gelatinoase ca suplimente de SBA și a fost întocmit Actul de producere a suplimentelor de SBA în formă de capsule gelatinoase în condiții experimentale ISPHTA și „Ulei Eco Grup” SRL.

1. As oilseed raw materials for production of biologically active compound supplements have been selected the following: Chardonnay white grape seeds, Cabernet-Sauvignon red grape seeds and pumpkin seeds.
2. Technological regimes of CO<sub>2</sub>-extraction of biologically active compounds from selected local raw materials were developed, the extraction parameters being: pressure 20 - 35 MPa, temperature 50 - 60 °C, time 60 - 190 min.
3. In laboratory conditions, extracts from the selected oilseed raw materials were obtained and the Act for the experimental production of biologically active compounds concentrates was drawn up.
4. The content of biologically active compounds in the concentrated extracts after CO<sub>2</sub>-extraction from oilseeds has been determined.
5. Samples of gelatin capsules were produced as biologically active compound supplements and the Act for production of biologically active compound supplements in the form of gelatin capsules in experimental conditions ISPHTA and “Ulei Eco Grup” Ltd. was prepared.

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

Cifrul proiectului: 21.80015.5107.245T

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii temporare	211200	231,7		231,7	231,6	0,1
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	67,2		67,2	67,2	-
Servicii de cercetări științifice	222930	200,0	-157,6	42,4	42,2	0,3
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110	443,4	165,0	608,4	608,3	0,1
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	57,7	-7,4	50,3	31,5	18,8
<b>Total</b>		<b>1000,0</b>		<b>1000,0</b>	<b>980,8</b>	<b>19,3</b>

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / DADU ConstantinContabil șef \_\_\_\_\_ / IVANOV AlaConducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / TARAN NicolaeData: 28.12.2021

## Componenta echipei proiectului

Cifrul proiectului 21.80015.5107.245T

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Taran Nicolae	1960	Doctor habilitat	0,5	10.02.2021	31.12.2021
2.	UrîtuDeonisii	1950	Doctor	0,5	10.02.2021	31.12.2021
3.	Ponomariova Irina	1959	Doctor	0,5	10.02.2021	31.12.2021
4.	Iușan Larisa	1976	Doctor	0,5	10.02.2021	31.12.2021
5.	Golubi Roman	1985	Doctor	0,5	10.02.2021	31.12.2021
6.	Migalatiev Olga	1987	n/a	0,5	10.02.2021	31.12.2021
7.	Golovco Iurii	1964	n/a	0,5	10.02.2021	31.12.2021

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor <b>conform contractului de finanțare</b>	28,57
---	-------

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor <b>la data raportării</b>	
--	--

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / DADU ConstantinContabil șef \_\_\_\_\_ / IVANOV AlaConducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / TARAN NicolaeData: 28.12.2021

