



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00745

(22) Data de depozit: 18/11/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/05/2022 BOPI nr. 5/2022

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA,  
STR.ALEXANDRU IOAN CUZA NR.13,  
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:  
• SĂVESCU PETRE, STR.DOLJULUI,  
NR.39, BL.A6, SC.2, AP.10, CRAIOVA, DJ,  
RO;  
• IACOBESCU FĂNEL, STR.PĂRULUI,  
NR.8, CRAIOVA, DJ, RO;  
• POENARU MARIA- MAGDALENA,  
STR.PĂRULUI, NR.8, CRAIOVA, DJ, RO

(54) SUPLIMENT ALIMENTAR DIN SEMINȚE DEGRESATE  
DE CÂNEPĂ ȘI FRUNZE DE TOPINAMBUR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de supliment alimentar destinat persoanelor cu sistem imunitar deficitar. Compoziția, conform invenției, este constituită în procente masice din 55% extract din frunze de topinambur, 30% extract din semințe parțial degresate din cânepă *Cannabis sativa*, 14,1% extract din fructe de cătină și 0,9% emulgator natural de tip lecitină din soia, produsul

având un conținut de 3,94% s.u. glucide, 4,61% s.u. lipide, 10,22% s.u. proteine, 14,40% s.u. fibră brută și o valoare energetică de 287,65 Kcal/100 g.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



## DESCRIEREA INVENȚIEI

### **Titlul invenției: SUPLIMENT ALIMENTAR DIN SEMINȚE DEGRESATE DE CÂNEPĂ ȘI FRUNZE DE TOPINAMBUR**

Invenția se referă la un supliment alimentar realizat din semințe de cânepă parțial degresate și frunze de topinambur, care poate constitui un supliment alimentar destinat persoanelor caracterizate de un sistem imunitar deficitar, dar și tuturor categoriilor de consumatori.

Domeniul de aplicare al invenției este cel destinat realizării de suplimente alimentare, contribuind la dezvoltarea pieței de produse naturale, sănătoase, cu aport de proteine, minerale și fibre alimentare.

#### *Stadiul tehnicii*

Stressul, poluarea, remanența unor pesticide și hormoni în produsele alimentare de origine vegetală, remanența unor antibiotice în produse de origine animală, factorii nocivi apăruiți în cadrul unui metabolism inadecvat, stiluri haotice de viață sunt tot atâția factori care contribuie la slăbirea sistemului imunitar al persoanelor din zilele noastre.

În plus, condițiile speciale de muncă și trai datorate pandemiei cu SARS-CoV 2, stressul suplimentar apărut în urma unor restricții sociale sunt factori principali care pot conduce la îmbolnăvirea unei părți a populației. În aceste condiții, prin consumul accelerat al unor nutrienți alimentari, unor foarte multe persoane au nevoie de un adaos de suplimente naturale care să le ajute să-și stabilizeze metabolismul, să crească rezistența la anumite atacuri de boli și dăunători.

Aceste suplimente alimentare aduc un surplus de proteine, fibre alimentare, minerale, vitamine, consolidează sistemul imunitar și participă, în același timp la reglarea unor mecanisme metabolice care au un rol deosebit în mărirea rezistenței organismelor pacienților la atacul unor boli.

Aceste suplimente alimentare se adresează în primul rând persoanelor care probează un sistem imunitar slăbit, aflate într-o perioadă de refacere fizică după o intervenție chirurgicală, o cură de slăbire insuficient manageriată, un accident sau o spitalizare, participând atât la combaterea radicalilor liberi apăruiți în aceste situații de stress cât și la fortifierea generală a pacienților. De asemenea, suplimentele alimentare de acest tip se adresează – în egală măsură - și copiilor, femeilor însărcinate (într-o anumită etapă a evoluției sarcinii), bătrânilor, tuturor persoanelor care depun un efort mărit în activitățile zilnice, intelectuale și fizice.

În urma consumului bine dozat de suplimente alimentare de acest tip, o bună parte din simptomele de slăbiciune (chiar lipotimie) dispar, se stabilizează sistemul imunitar, sunt încetinite sau chiar blocate anumite procese de îmbătrânire prematură (cauzată de stress, de poluare și de atacul radicalilor liberi), se realizează o detoxifiere a organismului, un reglaj al proceselor redox metabolice.

Acest tip de supliment alimentar se realizează din materii prime naturale, lipsite de tratamente (pesticide, hormoni vegetali) și de aceea, riscurile generate de înglobarea necorespunzătoare a proteinelor, fibrelor naturale, mineralelor și vitaminelor sunt minime.

Acest tip de supliment alimentar este recomandat tuturor persoanelor care sunt în carantină, izolare, în zone în care există un risc crescut de contaminare virală, având un efect dovedit imuno-modulator și antiviral.

Este demn de remarcat că la construcția acestui supliment alimentar s-au utilizat resurse materiale mai puțin folosite în mod curent (produse secundare, obținute de la presarea turtelor de semințe de *Cannabis Sativa* și frunze sănătoase de *Helianthus Tuberosus*). Astfel se favorizează respectarea prevederilor Directivei Europene care se referă la combaterea risipei alimentare și se dezvoltă un supliment alimentar deosebit de valoros, produs cu o bogată densitate nutrițională.

Suplimentele alimentare sunt de la an la an mai prezente în viața persoanelor care locuiesc în țări dezvoltate din Europa, S.U.A, Asia, Australia – ceea ce subliniază încă o dată importanța acestor produse alimentare cu densitate nutrițională ridicată în obiceiurile alimentare ale acestora.

În același timp, puține studii au fost dedicate dezvoltării de suplimente alimentare din semințe parțial degresate de *Cannabis Sativa* și din frunze sănătoase de *Helianthus Tuberosus* și nu există aspecte practice de implementare. Prin urmare, dezvoltarea și implementarea acestor produse pe piața internă este relevantă și actuală.

Cânepa industrială (*Cannabis sativa L.*, Cannabaceae) este o plantă cultivată străvechi originară din Asia Centrală și istoric a fost o cultură cu mai multe utilizări apreciată pentru fibrele sale, alimentele și utilizările sale medicinale.

Datorită multor similitudini existente între cânepa industrială (fibre și cereale) și tipul de cannabis narcotic / medical, producția de cânepă industrială a fost interzisă în majoritatea țărilor, motivele invocate fiind totuși nejustificate. În ultimele două decenii, majoritatea țărilor au legalizat producția industrială de cânepă, determinând o cantitate semnificativă de cercetări privind beneficiile pentru sănătate ale cânepii și ale produselor din cânepă.

În România, s-au dezvoltat, de-a-lungul timpului – la Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă din Secuieni, jud. Neamț, mai multe soiuri de *Cannabis Sativa*, cu compoziție nutrițională complexă – favorabilă dezvoltării unor suplimente alimentare și alimente funcționale excelente și cu concentrații extrem de reduse, legale, de substanțe cu caracter psiho-chimic. În general - pentru suplimente alimentare - realizate din *Cannabis Sativa*, a fost utilizat mai mult uleiul extras din semințe de cânepă – o sursă extrem de bogată în acizi grași nesaturați. Semințele parțial degresate de *Cannabis Sativa* au fost puțin utilizate – și doar în proiectarea unor alimente funcționale mai puțin prezente în viața consumatorilor, deși au un potențial nutrițional uriaș.

Semințele de cânepă întregi conțin aproximativ 20-25% proteine, 20-30% carbohidrați și 10-15% fibre insolubile (Callaway, 2004; Deferne și Pate, 1996). În plus, conțin un amestec de acizi grași saturați acid palmitic și stearic, precum și acid oleic (Callaway, 2004; Leizer și colab., 2000).

Fibrele din semințele de cânepă au un raport ideal de nesaturare  $\omega 6: \omega 3$  de 3:1. Fibrele insolubile din semințele de cânepă ajută la detoxifiere, prin curățarea colonului de toxine, prevenind formarea de noi depuneri și ameliorând efectele constipației, prin eliberarea presiunii sanguine și curățarea tractului digestiv. Cânepa decorticată conține toți cei 9 aminoacizi esențiali, la 500 g semințe decorticate sunt 41 g grăsimi, 4 g acizi grași saturați, 11 g glucide, 30 g proteine, 9,3 g fibre și 0,01 g sare, dezvoltând o energie de 514 Kcal.

Chiar dacă nu s-au utilizat prea mult semințe degresate de cânepă la construcția unor suplimente alimentare (fiind preferat, ca materie primă – uleiul din semințe de cânepă) acestea s-au dovedit capabile să îmbunătățească starea antioxidantă și metabolismul lipidic la consumatori (Adam Jurgoński și col., 2020)

Frunzele de Topinambur posedă activități puternice de eliminare radicali liberi, acestea fiind datorate abundenței compușilor fenolici cu caracter antioxidant. Dintre aceștia, acidul clorogenic și acizii 1,5-dicaffeilquinici sunt compușii activi majori (Xiaoyan Yuan și col., 2012)

În țara noastră, cultivarea cânepii și a topinamburului are o serie de atuuri precum: cercetarea științifică de top în domeniu, o perioadă de vegetație destul de scurtă, capacitatea de a fi cultivat în majoritatea tipurile de soluri, necesarul redus de inputuri agricole (mai ales la topinambur) și adaptarea plantelor autohtone la încălzirea climatică.

În România semințele parțial degresate de cânepă și preparatele din frunze sănătoase de topinambur nu sunt utilizate corespunzător în industria alimentară. Cercetări care să aibă ca subiect utilizarea în industria suplimentelor alimentare obținute din semințe parțial degresate de cânepă în combinație cu frunze de topinambur nu au fost realizate până în prezent, acestea fiind utilizate exclusiv în hrana animalelor.

#### *Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, soluții tehnice, avantaje*

*Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea produsului supliment alimentar din semințe degresate de cânepă, frunze sănătoase de topinambur, care prezintă densitate nutrițională ridicată și proprietăți senzoriale (aspect, gust, miros) similare cu cele ale produselor de acest fel, realizate cu alte materii prime asemănătoare.*

Problema este rezolvată prin utilizarea următoarelor materii prime: frunze măcinate de topinambur, turte măcinate din semințe parțial degresate de cânepă, ulei de cătină și lecitină din soia nemodificată genetic în compoziția acestui supliment alimentar, obținându-se, astfel, un produs nutraceutic, atractiv și cu valoare nutritivă ridicată, destinat, atât persoanelor cu probleme de sănătate, cât și persoanelor sănătoase.

Din analiza caracteristicilor nutriționale ale făinii din semințe de cânepă parțial degresată (soiul Jubileu, realizat la SCDA Secuieni, jud.Neamț) utilizată la obținerea acestui supliment alimentar au rezultat următoarele valori medii (% s.u.): proteină brută 29,65; cenușă brută 7,87; grăsime brută 10,65; fibre totale 48,01; fibre dietetice 15,1; zahăr total 5,79. Valorile medii ale conținutului de minerale (mg/100g s.u.) s-au situat astfel: Ca=286,42; K=1300,00; Mg=612,40; Na =44,70; Zn = 7,46; Cu = 1,93. Din totalul de acizi grași (%) din semințele parțial degresate de cânepă, acizii grași polinesaturați au înregistrat valori de 77%, acizii grași mononesaturați 13%, acizii grași saturați 10%.

În ceea ce privește capacitatea antioxidantă a acestei materii prime, s-a constatat că după presare, tocoferolii rămân la nivelul de 94,54% în aceste semințe de cânepă parțial degresate iar după uscare și măcinare tocoferolii au păstrat doar 51,52% din valoarea inițială. Acidul lipoic din semințele degresate de cânepă se păstrează într-un procent de aproape 100% după presare, dar după uscare și măcinare rămâne doar într-o proporție foarte mică (valoare medie 23,92%). Și retinoli din semințele parțial degresate de cânepă au fost într-o proporție mare după presare (valoarea medie a concentrației formelor oxidate fiind de 98,23% iar cea a

concentrației formelor reduse ale retinoliilor fiind de 95,56%). Aceste valori medii au scăzut foarte mult la uscare și măcinare (valori medii de 35,48% ale concentrațiilor formelor oxidate de retinoli și 24,76% ale concentrațiilor formelor reduse de retinoli). Aceasta a condus la alegerea unei importante verigi tehnologice în cadrul tehnologiei de obținere a alimentului funcțional – fiind preferate sisteme Mild Food Processing).

Pentru construirea suplimentului alimentar s-au utilizat frunze sănătoase de topinambur (dintr-un soi local Dăbuleni, județul Dolj) care a înregistrat valori medii (% s.u.) ale compoziției de: proteine (2,4); lipide (0,4), carbohidrați (4,0) și valorile medii ale conținutului de minerale (mg/100g s.u.): azot (2,037), fosfor (3,64), potasiu (322,80), calciu (5,557), magneziu (2,397) și în fracții mai mici (ppm.) Cupru (8,07), Zn (28,61), Fier (149,75), Mangan (33,79), Molibden (4,32). În urma extracției cu solvenți organici, conținutul de acid 3-O-cafeoilchinic în fracțiunea n-butanol a fost de 76,12 mg / g, în timp ce conținutul mediu în acid 1,5-dicafeoilchinic în fracția de acetat de etil a fost de 107,65 mg / g. Acestea indică faptul că frunzele de topinambur pot constitui o sursă importantă de antioxidanți naturali, în lupta împotriva radicalilor liberi.

Pentru stabilitatea emulsiei, pentru îmbogățirea în vitamine hidrosolubile, pentru reglarea activității cofactorilor enzimatici principali din anumite sisteme redox (a raporturilor NAD/NAD+H<sup>+</sup> și FMN/FMNH+H<sup>+</sup>) s-a potențat sinergismul antioxidant prin utilizarea unui ulei natural de cătină și a unui emulgator natural (ca aditivi alimentari) de lecitină din soia nemodificată genetic. Pentru obținerea unui ulei de cătină cu o durată mare de valabilitate și bogat în vitamine hidro- și lipo-solubile și pentru menținerea unui puternic caracter antioxidant uleiul de cătină utilizat s-a obținut prin extracție cu ajutorul CO<sub>2</sub> supercritic, într-un sistem de extracție cu ajutorul fluidelor supercritice de tipul SFE Helix Natural Product (Applied Separation, USA) de la Universitatea din Craiova.

Extractul de fructe de cătină a probat o concentrație mare de acizi grași polinesaturați (17,8% acid oleic C18:1; 38% acid linoleic C18:2; 31% acid alfa-linolenic C18:3), 3 % ingrediente nesaponificabile cu conținut ridicat de steroli, carotenoizi, tocoferoli. Un conținut foarte ridicat de vitamina C 470mg/100g; 180mg K; 60 mg Na; 85 mg Ca; 190 mg Mg; 90 mg Fe; 122 mg P.

Produsul *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur*, conform invenției, este realizat din: 30,00 % făină de semințe parțial degresate de Cannabis Sativa; frunze de topinambur 55,00 %; extract fructe de cătină 14,1% lecitină (emulgator natural din soia nemodificată genetic) 0,9 %; din masa produsului finit, procentele fiind exprimate în greutate.

Produsul *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* constituie o sursă valoroasă de biocompuși: proteine, aminoacizi, fibre naturale, antioxidanți (din cânepă), acizi cafeici, fibre și antioxidanți (din topinambur) și minerale și vitamine (din cătină).

*Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:*

- invenția va avea un puternic impact socio-economic atât asupra producătorilor din domeniu, cât și asupra consumatorilor prin crearea acestui important supliment alimentar, din

semințe parțial degresate de cânepă, frunze sănătoase parțial procesate de topinambur, ulei de cătină și emulgator natural.

- Transferul tehnologic al rezultatelor cercetării în producție și dezvoltarea pieței românești de produse de profil – din categoria suplimentelor alimentare, destinate persoanelor cu sistem imunitar deficitar și diferite deficiențe metabolice pot, de asemenea, să conducă la creșterea calității vieții acestora.

- Valorificarea unei materii prime neconvenționale, care constituie o sursă valoroasă de fibre și minerale din punct de vedere al compoziției nutriționale.

- Creșterea cifrei de afaceri și a profitului agenților economici de profil.

*Exemplu concret de realizare a invenției*

Se dă în continuare un exemplu concret de realizare a invenției.

Pentru obținerea produsului " *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* " se utilizează următoarele materii prime și auxiliare:

Compoziție pentru 100 kg:

- semințe parțial degresate din cânepă .....	30,00 kg
- măcinătură de frunze sănătoase de topinambur soiul local Dăbuleni .....	55,00 kg
- extract fructe de cătină .....	14,10 kg
- emulgator natural (lecitină din soia nemodificată genetic) .....	0,90 kg

Pentru obținerea produsului " *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* ", se realizează următoarele operații:

- Pregătire materii prime și materiale auxiliare și condiționarea
- Presare la rece
- Dozare
- Extracție cu ajutorul solvenților organici
- Extracție cu ajutorul fluidelor supecritice – CO<sub>2</sub>
- Emulsificare fracțiuni obținute prin extracție cu solvenți cu lecitina din soia
- Amestecare
- Emulsificare
- Uscare prin liofilizare
- Ambalare
- Marcare/Etichetare

#### **Pregătire materii prime si materiale auxiliare și condiționarea**

Pregătirea materiilor prime si materialelor auxiliare constă în următoarele operații:

- turtele din semințe parțial degresate de cânepă, frunzele sănătoase de topinambur, fructele de cătină congelate și lecitina din soia se pregătesc – pentru intrare în procesul de fabricație și se dozează conform rețetei.

Un kilogram de frunze uscate de topinambur s-a mărunțit și omogenizat folosind o mașină de tocat plante și pregătit astfel pentru prima extracție cu solvenți organici.

#### **Presarea la rece**

Are loc la fructele de cătină congelate. Pentru aceasta se folosește o presă mecanică din inox alimentar.

#### **Dozarea**

Această operație se realizează într-un sistem semi-automat, programat. Materiile prime și auxiliare sunt dozate respectând rețeta de fabricație astfel: după presarea la rece a fructelor de cătină congelate și după extracție cu solvenți organici și izolare la frunzele sănătoase de topinambur.

#### **Extracție cu ajutorul solvenților organici**

Un kilogram de frunze uscate de topinambur s-a mărunțit și omogenizat folosind o mașină de tocat plante și apoi a refluxat de două ori cu 20 L etanol 60%, timp de 2 ore. Extractele au fost concentrate sub presiune redusă la 50 ° C și apoi uscate complet folosind un liofilizator. S-au obținut un total de 251 g extract brut (EB). Acest EB (200 g) a fost diluat în 1,0 L apă și extras succesiv cu eter de petrol (EP), acetat de etil (AE) și n-butanol (NB). După îndepărtarea solvenților, s-au obținut patru fracții. Acestea se vor emulsifica înainte de amestecarea finală, crescând astfel randamentul de producție cu cca 25%.

#### **Extracție cu ajutorul fluidelor supercritice – CO<sub>2</sub>**

În general, s-au dozat pe rând în vasul de extracție de 1000mL al Sistemului de Extracție care utilizează agenți de extracție în supercritic. După închidere și amorsare sistem, s-a trecut la faza de extracție în supercritic în sistem dinamic, cu agitare continuă (25-50 rot/min). Cele mai valoroase rezultate ale etapelor de dezvoltare tehnologică au fost înregistrate la presiuni mai mici (200-450 bar) și temperaturi de 30-32° C.

#### **Emulsificare fracțiuni obținute prin extracție cu solvenți cu lecitina din soia**

Prepararea emulsiei din fracțiunile extrase din frunzele de topinambur cu lecitina din soia, la o temperatură de 45-52 °C și presiune atmosferică

#### **Amestecare**

Operația constă în amestecarea, în condiții normale de presiune și temperatură, a produșilor de extracție și emulsificare, păstrând proporțiile rețetei de produs.

#### **Liofilizare**

Liofilizarea (uscarea prin vidare, păstrând astfel biocompușii valoroși în produsul final) amestecului din rețeta de fabricație.

#### **Dozare produs final**

Această operație se realizează într-un sistem semi-automat, programat. Materiile prime și auxiliare sunt dozate respectând rețeta de fabricație

#### **Ambalare**

Produsul " *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* " se ambalează în capsule de tipul "O" din gelatină vegetală , în folie specială de aluminiu alimentar inscripționat și în cutii paralelipipedice cu 30 capsule în cutie.

#### **Marcare**

Produsul " *supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* " se marchează, prin etichetare (eticheta se aplică pe folia de Al alimentar și pe ambalajul extern – cutia paralelipipedică din carton).

Eticheta trebuie să conțină următoarele mențiuni:

- denumirea produsului
- denumirea și adresa firmei producătoare
- masa nominală a produsului
- ingredientele enumerate în ordinea descrescătoare a proporției lor în produs
- valoarea energetică a produsului, în kcal/100 g produs

- conținutul în glucide, lipide, proteine ale produsului
- data fabricației și data durabilității minime ale produsului sau data expirării produsului

Din punct de vedere fizico-chimic, produsul "*supliment alimentar din semințe parțial degresate de cânepă, frunze sănătoase de topinambur*" din compoziția primară, conform invenției, are următoarea compoziție:

- Umiditate, % .....	6,56
- Glucide, % s.u. ....	3,94
- Lipide, % s.u. ....	4,61
- Proteine, % s.u. ....	10,22
- Fibră brută, % s.u. . . . . .	14,40
- Cenusă brută, %.....	4,76

Produsul "*supliment alimentar din semințe parțial degresate de cânepă, frunze sănătoase de topinambur*" are o valoare energetică de 287,65 Kcal /1203,53 kJ/100g și este destinat, în special, persoanelor cu sistem imunitar deficitar, celor care realizează eforturi intelectuale/fizice majore în activitatea zilnică, dar poate fi consumat de către toate categoriile de consumatori.



**REVENDICARE**

1. Produs tip " *Supliment alimentar din semințe parțial degresate din cânepă și frunze sănătoase de topinambur* ", caracterizat prin aceea că produsul este realizat din (valori medii): 55% extract din măcinătură de frunze sănătoase de topinambur soiul local Dăbuleni 30% extract din semințe parțial degresate din cânepă *Cannabis Sativa*, Soiul Jubileu- de la SCDA Secuieni, județul Neamț; 14,1% extract din fructe de cătină românească, 0,9 % emulgator natural lecitină din soia nemodificată genetic din masa produsului finit, procentele fiind exprimate în greutate.

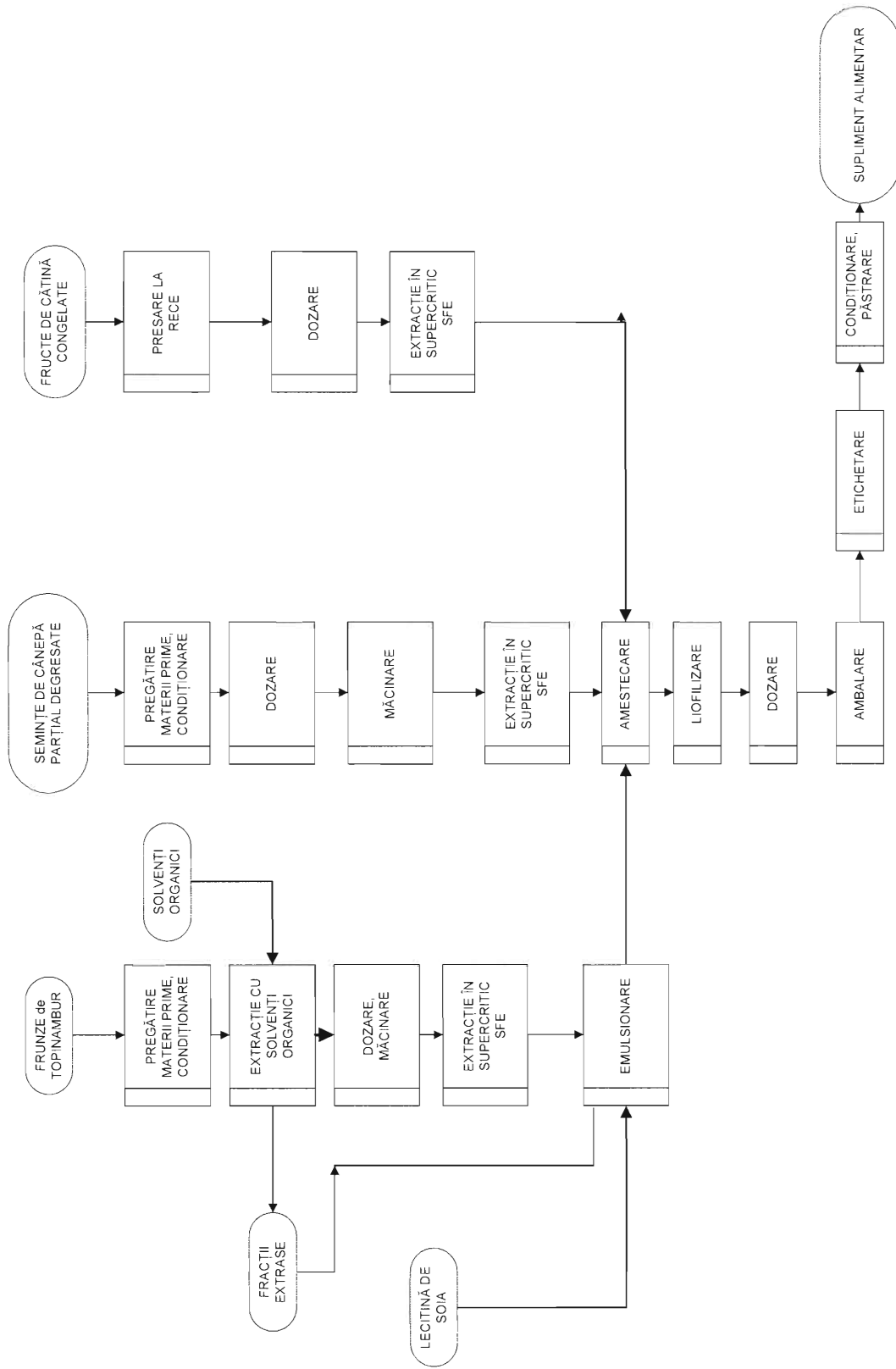


Figura 1. Schema tehnologică de obținere a produsului "Supliment alimentar din semințe degresate parțial de cânepă și frunze de topinambur"