



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00159

(22) Data de depozit: 25/03/2022

(41) Data publicării cererii:  
29/09/2023 BOPI nr. 9/2023

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• REDIS CO S.R.L., STR.INDUSTRIEI, NR.2,  
BUFTEA, IF, RO

(72) Inventatori:  
• PASARIN DIANA GEORGIANA,  
ALEEA COLOANA INFINITULUI, NR.10,  
BL.T, ET.1, AP.10, SECTOR 6, BUCUREȘTI,  
B, RO;  
• ROVINARU CAMELIA,  
CALEA FERENTARI NR.3, BL.75, ET.7,  
AP.29, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• GHIZDAREANU ANDRA-IONELA,  
ȘOS.SĂLAJ, NR.355A, BL.10, SC.1, AP.44,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DULGHERU CRISTIAN COSTEL,  
STR.STUDIOULUI, NR.22, BL.35, SC.B,  
AP.4, BUFTEA, IF, RO

(54) PRODUS ALIMENTAR USCAT DE TIP SNACK ȘI PROCEDEU  
DE OBȚINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui produs alimentar uscat de tip snack cu valoare funcțională. Procedeu, conform invenției, constă în etapele: preparare a unei baze crocante prin amestecarea a 7...18% fulgi de orez și mei, 17...19% fulgi de porumb și quinoa mojarăți până la o dimensiune de 4 mm sau 17...19% orez expandat cu lapte și fructe de pădure, 0,75...2% oligozaharide pectice, 2,75...5% hidrolizat proteic de lupin sau 2,5...3,9% hidrolizat proteic de cânepă, 2,5...5% carob sau 3...6% cacao, omogenizare timp de 5...10 min la o viteză de rotație de 50...150 rpm, preparare a unui liant vâscos din 18...59% pastă de curmale, 5...14% sirop de malț, 3...9% ulei de palmier,

0,75...3% lecitină, 2...7% miere, eventual, cu arome, omogenizare, adăugare sub agitare continuă a bazei-crocante peste liantul vâscos, omogenizarea amestecului timp de 10...20 min la 50...150 rpm până la formarea unei paste dense, formarea produsului prin presarea pastei în matrice și uscare până la o valoare a apei de 0,3...0,5, rezultând batoane cu dimensiuni de 9x3x1,2 cm, de 50 g, care se ambalează pentru consum ca atare.

Revendicări: 2  
Figuri: 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2022 159
Data depozit .....	25-03-2022

27

## PRODUS ALIMENTAR USCAT DE TIP SNACK SI PROCEDEU DE OBTINERE

Inventia se refera la un produs alimentar uscat de tip snack si la un procedeu de obtinere a acestuia. Produsul, continand hidrolizate proteice din plante subapreciate si oligozaharide pectice ca ingrediente functionale, este ready-to-eat si on-the-go si are rol in sustinerea sanatatii sistemului digestiv si promovarea starii de bine, adresandu-se unui segment mare de populatie activa, cu un stil de viata dezechilibrat.

Cele mai multe cercetari privind proteinele s-au axat pe cele de origine animala (lapte, oua), iar dintre sursele vegetale soia si nautul au fost cele mai studiate. Pentru obtinerea proteinelor trebuie luate in considerare si surse alternative vegetale din plante subapreciate, ca de exemplu lupinul si canepa, care sunt ieftine si sustenabile, iar proteinele de depozit pe care le contin sunt de inalta calitate.

Cercetarile privind semintele de canepa cunosc un trend ascendent si in prezent se comercializeaza diverse produse derivate din canepa. Semintele de canepa contin cca. 36% proteine, care au o foarte buna bioaccesibilitate si digestibilitate. Proteinele contin peptide hipoalergenice a caror absorbtie este imbunatatita de complexul de fibre din seminte si are un profil aromatic subtil, fiind o sursa de hrana echilibrata pentru alimentatia umana. Principalele proteine sunt globulinele (65-75%), albuminele (25-37%) si proteinele bogate in sulf. Cea mai importanta proteina din canepa este globulina edestin bogata in arginina. Proteinele din canepa sunt slab solubile in apa, ceea ce constituie un impediment in utilizarea lor, motiv pentru care se impune hidroliza enzimatica (Aluko RE et al., 2017, In Sustainable Protein Sources, 121-132).

Semintele de lupin contin 34,4%-46,2% proteine, formate in special din albumine si globuline. Globulinele se clasifica in trei grupe, si anume 2S, 7S tip vicilin si 11S tip legumin pe baza coeficientului lor diferit de sedimentare, reactivitatii chimice si a punctului izoelectric. Globulinele 7S si 11S sunt deficiente in aminoacizii cu sulf (metionina si cisteina) si reprezinta 80% din totalul proteinelor din semintele de lupin. Proteinele 2S au proprietati corespunzatoare globulinelor si albuminelor si sunt bogate in aminoacizi cu sulf (Duranti M et al., 2008, Trends in Food Science & Technology, 19(12): 624-33).

In ciuda continutului mare de proteine si fibre cu beneficii pentru sanatate, canepa si lupinul sunt plante subapreciate. Obtinerea proteinelor de inalta calitate din aceste plante reprezinta o provocare pentru industria alimentara. Prin utilizarea tehnologiilor durabile

neinvazive se urmareste optimizarea conditiilor de procesare, extractie si izolare a proteinelor (Lucas M M et al., 2015, *Frontiers in Plant Science*, 6, 705).

In urma hidrolizei proteinelor se obtin amestecuri de peptide cu o mai buna absorbtie la nivelul tractului intestinal, comparativ cu moleculele proteice mari. Peptidele bioactive sunt de mare interes pentru formularea alimentelor cu proprietati functionale si nutritionale imbunatatite (Pownall TL et al., 2010, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58:8: 4712-8).

Metodele de obtinere a peptidelor bioactive includ extractia cu solventi, hidroliza enzimatica, hidroliza alcalina si fermentatia microbiana a proteinelor. Extractia cu solventi a fost larg utilizata pentru izolarea proteinelor de soia si de peste. Folosirea solventilor lasa reziduuri chimice in produsul final, are eficienta scazuta si este poluanta pentru mediu.

Hidroliza enzimatica este mai specifica, nu e poluanta si permite controlul gradului de hidroliza. Hidroliza enzimatica a proteinelor se poate realiza cu enzime digestive (pepsina, pancreatina, tripsina) sau proteaze de origine vegetala (papaina) sau microbiologica (Alcalaza). Tipul de enzima dicteaza modelul de rupere a legaturilor peptidice (Chen C et al., 2012, *Amino Acids*, 43(1):457-66).

Autorii au obtinut peptidele bioactive din proteina de canepa si lupin prin hidroliza enzimatica partiala.

Un alt component functional il reprezinta oligozaharidele pectice, care sunt considerate surse potentiale ale unei noi generatii de prebiotice (prebiotice emergente) cu o capacitate similara sau mai mare de a provoca schimbari la nivelul compozitiei microflorei intestinale decat alte oligozaharide comerciale nedigerabile (fructooligozaharide-FOS, galactooligozaharide-GOS) (Gomez B et al., 2016, *Journal of Functional Foods*, (20): 108-121; Chen J et al., 2013, *Carbohydrates polymers*, (91): 175-182). Definitia prebioticelor a suferit mai multe modificari. International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (2016) a ajuns la un consens privind notiunea de prebiotic propunand urmatoarea definitie „a substrate that is selectively utilised by host microorganism conferring a health benefit”. Conform definitiei un prebiotic trebuie sa raspunda la 3 criterii: capacitatea de a rezista digestiei la nivel gastric si intestinal, sa fie fermentate de flora microbiana si sa stimuleze selectiv cresterea sau activitatea bacteriilor intestinale benefice asociate cu starea de sanatate.

Fermentarea prebioticelor de catre microflora intestinala duce la producerea de acizi grasi cu lant scurt (acid butiric, acid propionic, acid acetic) si acid lactic care difuzeaza in sange si prin intermediul enterocitelor influenteaza pozitiv nu numai tractul gastrointestinal ci si alte organe

(Stinson LF et al., 2017, Crit Rev Microbiol., 43 (3): 352-369). Acesti acizi reprezinta principala sursa de carbon pentru microbiota gazda.

Autorii au obtinut oligozaharidele pectice in urma depolimerizarii partiale a pectinei din citrice prin hidroliza enzimatica.

Hidrolizatele proteice si oligozaharidele pectice sunt ingrediente functionale care, incorporate in produsele alimentare de tip snack alaturi de fulgi de cereale, miere, arome, pasta de fructe si alte ingrediente de conditionare, constituie gustari intre mese sau mese compensatorii sanatoase, usor de consumat si de transportat.

Consumatorii cu un stil de viata activ apreciaza aceasta categorie de produse ca fiind o optiune mai convenabila si mai sanatoasa care aduce un aport zilnic de substante nutritive, pentru recuperarea carentelor nutritionale cauzate de obiceiurile alimentare nesanoase.

In brevetul RU2328855C1 se prezinta o metoda de preparare a biscuitilor „Milashka”, in care se utilizeaza hidrolizatul de faina de lupin ca agent de spumare pentru inlocuirea a 25-35% din cantitatea de albusuri de ou, zahar granulat, faina de grau premium, amidon de cartof si esente. Amestecul rezultat se bate cu zaharul granulat apoi aluatul se framanta.

Brevetul CA2953644C (Eisner Peter, Emulsion with lupine protein) descrie o metoda de obtinere a unei compozitii sub forma de emulsie, care contine proteina de lupin in cantitate mai mica de 3% si grasime vegetala mai mult de 4%, emulsionate in apa. Datorita continutului mare de grasime emulsia are un gust placut si vascozitate crescuta cuprinsa intre 1-10 $\mu$ Pa la 20<sup>0</sup>C cu rol in substituirea produselor lactate pe baza de lapte de vaca. In acest brevet se foloseste proteina integrala de lupin ca agent de spumare respectiv de emulsifiere si substitut al laptelui de vaca.

Cererea de brevet CN110623047A se refera la o metoda de preparare a unor prajituri ce contin hidrolizat proteic de canepa cu rol in cresterea continutului de acizi grasi polinesaturati (omega-3 si omega-6), ulei de canepa prevenirea bolilor cardiovasculare, stimularea dezvoltarii creierului, reducerea inflamatiilor, a riscului de cancer si mentinerea sanatatii tractul digestiv. Dezavantajul acestui procedeu consta in faptul ca polipeptidele au fost solidificate in scopul protejarii centrului lor activ si detoxifiate in microunde la temperaturi ridicate ceea ce insemna niste etape si costuri suplimentare.

Cererea de brevet CN111418846A prezinta o metoda de obtinere a unor microcapsule printr-un proces de uscare-pulverizare, folosind hidrolizat proteic din canepa 40-60% si fosfatidilserina 10-20%, carbohidrati 20-30% si ulei comestibil 10-20% si antioxidanti. Acestea pot fi adaugate in bauturi sub forma de pudra, in batoane proteice sau alte produse alimentare cu

rol in imbunatatirea functiilor cognitive si in reducerea stresului. Hidroliza enzimatica a proteinei de canepa a fost controlata pana la obtinerea de polipeptide cu greutate moleculare mari de pana la 500 kDa.

Dezavantajele brevetelor mentionate se refera la utilizarea proteinelor din canepa si lupin pentru proprietatile lor de spumare si emulsifiere si nu pentru adaugarea unei valori nutritionale si functionale produselor obtinute.

Brevetul EP1418682 A1 prezinta un baton sinbiotic de 23 g care contine 4 g de fulgi de ovaz, 4 g de fulgi de grau, 3 g de orez expandat, 1 g alune, 0,25 g miere, 3 g stafide, 1,5 g maltodextrina, 1 g *Lactobacillus rhamnosus* liofilizat, 0,5 g *Saccharomyces cerevisiae*, 5 g transgalactooligozaharide. Dezavantajul il constituie cantitatea mare de prebiotic raportata la gramajul batonului, care poate declansa tulburari gastrointestinale persoanelor sensibile.

Brevetul KR101580012 (B1) revendica batoane de cereale care contin 20-30% orez brun, 10-15% faina de ovaz, 8-15% migdale, 8-15% alune de padure, 8-15% nuci caju, 5-10% stafide, 3-6% arahide, 1-5% seminte chia, 15-30% fructooligozaharide si 2-5% miere. Fructooligozaharidele sunt folosite in cantitate foarte mare ca agent de legare.

**Problema tehnica** pe care o rezolva inventia este de a obtine un produs alimentar uscat de tip snack ready-to-eat si on-the-go, care: (i) sa valorifice plante subapreciate (lupin si canepa) prin extractia proteinelor pentru obtinerea unor hidrolizate bogate in peptide bioactive care pot fi adaugate in formule alimentare in scopul cresterii valorii lor nutritive si functionale; (ii) sa sustina microflora intestinala prin intermediul oligozaharidelor pectice; (iii) sa asigure o stabilitate microbiologica crescuta datorita valorilor scazute ale activitatii apei.

Un alt obiect al inventiei este descrierea procedurii de obtinere a produsului alimentar uscat de tip snack care sa contina ingredientele mentionate.

Produsul alimentar uscat de tip snack, conform inventiei, este format din 7...18% fulgi de orez si mei, 17...19% fulgi de porumb si quinoa sau 17...19% orez expandat cu lapte si fructe de padure, 0,75...2% oligozaharide pectice, 2,75...5% hidrolizat proteic de lupin sau 2,5...3,9% hidrolizat proteic de canepa, 2,5...5% carob sau 3...6% cacao, 18...59% pasta de curmale, 5...14% sirop de malt, 3...9% ulei de palmier, 0,75...3% lecitina, 2...7% miere, 0,02...0,08% aroma de ciocolata, 0,0075...0,025% aroma de portocale sau fara arome.

Oligozaharide pectice cu grad de polimerizare DP 3 – DP 8, provin din pectina de citrice in urma hidrolizei enzimatice partiale a acesteia.

Procedeul conform inventiei consta in etapele de:

- preparare a bazei crocante prin amestecarea ingredientelor uscate: fulgi de cereale mojarati pana la o dimensiune de 4 mm, orez expandat, carob sau cacao, oligozaharide pectice, hidrolizat proteic de lupin sau hidrolizat proteic de canepa;
- omogenizarea ingredientelor uscate timp de 5...10 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm;
- preparare a liantului vascos din ingredientele umede: pasta de curmale, sirop de malt, ulei de palmier, lecitina, miere, aroma de ciocolata si aroma de portocale care ofera gust si textura bazei crocante;
- omogenizare a ingredientelor umede timp de 5...10 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm;
- adaugare sub agitare continua a bazei crocante peste liantul vascos;
- omogenizare a amestecului final timp de 10...20 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm cu scopul distribuirii uniforme a fiecarui ingredient din amestec si a inmuierii ingredientelor uscate, pana la obtinerea unei paste foarte dense;
- presare a pastei intr-o matrita cu forma dreptunghiulara 20...60 x 10...40 x 0,75...2 cm;
- portionarea batoanelor cu dimensiuni de 9 x 3 x 1,2 cm care corespund unei greutati de 50 g;
- uscarea batoanelor la temperatura de 30...40°C pentru reducerea activitatii apei pana la valoarea de 0,3...0,5;
- racirea batoanelor la temperatura de 18...22°C;
- ambalarea si depozitarea intr-o camera curata si uscata.

Compozitia si procedeul, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- utilizarea unor surse vegetale de proteine din categoria plantelor subapreciate, ca alternativa la soia si naut;
- prin hidroliza enzimatica a proteinelor de lupin si canepa se obtin peptide bioactive usor si rapid asimilabile datorita greutatii moleculare mici;
- oligozaharidele pectice apartin unei noi clase de prebiotice care sustin starea de sanatate a colonului si a intregului organism.
- se utilizeaza ingrediente uscate ceea ce face ca valorile activitatii apei sa fie mai mici de 0,7 raspunzand cerintelor de securitate alimentara. De asemenea reducerea activitatii apei nu duce la o textura sfaramicioasa a produsului;
- produsele alimentare uscate de tip snack constituie o matrice adecvata pentru furnizarea ingredientelor cu valoare functionala (peptide bioactive, si oligozaharide pectice);

- procedeul de obtinere este simplu, nu necesita coacere iar consumul energetic este redus rezultat din etapa de racire.

Prezenta inventie se ilustreaza prin 2 exemple de realizare. Cantitatile ingredientelor sunt calculate pentru 100 g de compozitie.

#### Exemplul 1

Se mojaraza separat 7...18 g fulgi de orez si mei, respectiv 17...19 g fulgi de porumb si quinoa, apoi se cern printr-o sita granulometrica cu dimensiunea ochiurilor de 4 mm. Granulele astfel obtinute se amesteca la o viteza de rotatie de 50...150 rpm timp de 5...10 minute cu celelalte ingrediente uscate, si anume 3...6 g cacaoa, 0,75...2 g oligozaharide pectice si 2,5...3,9 g hidrolizat proteic de canepa pentru a asigura o baza uniforma si crocanta produsului. Intr-un alt recipient se prepara liantul vascos din ingredientele umede, si anume 18...59 g pasta de curmale, 5...14 g siropul de malt, 3...9 g uleiul de palmier, 0,75...3 g lecitina, 2...7 g miere, 0,02...0,08 g aroma de ciocolata, 0,0075...0,025 g aroma de portocale prin amestecarea lor timp de 5...10 minute, la o viteza de rotatie de 50...150 rpm. Baza crocanta se mixeaza cu liantul la o viteza de rotatie de 50...150 rpm si se omogenizeaza timp de 10...20 minute pana la obtinerea unei paste uniforme, care se preseaza si se portioneaza la dimensiuni de 9 x 3 x 1,2 cm care corespund unei greutatei de 50 g. Batoanele se usuca la temperatura de 30...40°C pentru reducerea activitatii apei pana la valoarea de 0,3...0,5 si se racec la temperatura de 18...22°C.

Produsul astfel obtinut, figura 1, se ambaleaza si se depoziteaza intr-o camera curata si uscata.

#### Exemplul 2

Modul de lucru este ca in exemplul 1, diferentele fiind reprezentate de ingredientele din compozitie. Se mojaraza separat 7...18 g fulgi de orez si mei, respectiv 17...19 g orez expandat cu lapte si fructe de padure, apoi se amesteca cu 2,5...5 g carob, 0,75...2 g oligozaharide pectice si 2,75...5 g hidrolizat proteic de lupin pentru obtinerea bazei crocante. Liantul vascos se obtine din 18...59 g pasta de curmale, 5...14 g sirop de malt, 3...9 g ulei de palmier, 0,75...3 g lecitina si 2...7 g miere. Produsul astfel obtinut, figura 2, se ambaleaza si se depoziteaza intr-o camera curata si uscata.

**PRODUS ALIMENTAR USCAT DE TIP SNACK SI PROCEDEU DE OBTINERE****Revendicari**

1. Produs alimentar uscat de tip snack caracterizat prin aceea ca este format din 7...18% fulgi de orez si mei, 17...19% fulgi de porumb si quinoa sau 17...19% orez expandat cu lapte si fructe de padure, 0,75...2% oligozaharide pectice, 2,75...5% hidrolizat proteic de lupin sau 2,5...3,9% hidrolizat proteic de canepa, 2,5...5% carob sau 3...6% cacao, 18...59% pasta de curmale, 5...14 % sirop de malt, 3...9% ulei de palmier, 0,75...3% lecitina, 2...7% miere, 0,02...0,08% aroma de ciocolata, 0,0075...0,025% aroma de portocale sau fara arome.
2. Procedeu de obtinere a produsului alimentar uscat de tip snack, conform revendicarii 1, caracterizat prin urmatoarele operatii: prepararea bazei crocante prin amestecarea ingredientelor uscate si omogenizarea lor timp de 5...10 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm; prepararea liantului vascos din ingredientele umede si omogenizarea lor timp de 5...10 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm; adaugarea sub agitare continua a bazei crocante peste liantul vascos; omogenizarea amestecului final timp de 10...20 minute la o viteza de rotatie de 50...150 rpm pana la obtinerea unei paste uniforme; presarea pastei intr-o matrita cu forma dreptunghiulara 20...60 x 10...40 x 0,75...2 cm; portionarea batoanelor cu dimensiuni de 9 x 3 x 1,2 cm care corespund unei greutati de 50 g; uscarea lor la temperatura de 30...40°C pentru reducerea activitati apei pana la valoarea de 0,3...0,5; racirea la temperatura de 18...22°C; ambalarea si depozitarea intr-o camera curata si uscata.





Figura 1 – Exemplu 1

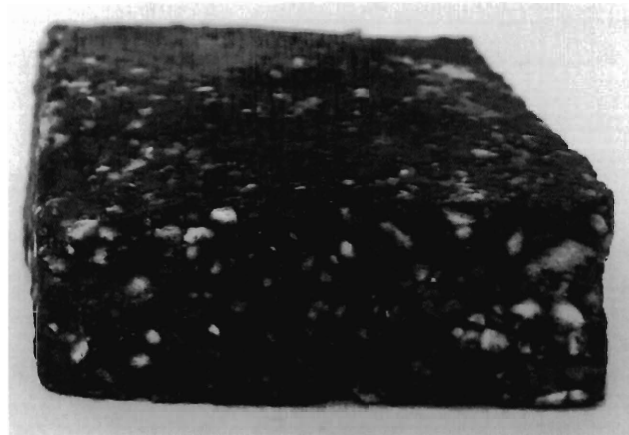


Figura 2 – Exemplu 2