



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00719**

(22) Data de depozit: **11/11/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2024 BOPI nr. **5/2024**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN CLUJ-
NAPOCA, CALEA MĂNĂȘTUR NR.3-5,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **FOGARASI MELINDA, STR.OAȘULUI
NR. 86-90, BL.H2, ET.6, AP.106,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **SEMENIUC CRISTINA-ANAMARIA,
ALEEA BRATEȘ NR. 5, SC. 4, ET. 2, AP. 36,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**

• **SOCACIU MARIA-IOANA,
STR.AVRAM IANCU, NR.410A, AP.35,
FLOREȘTI, CJ, RO;**
• **VODNAR DAN CRISTIAN,
STR.REPUBLICII, NR.11A, AP.5,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **ȚIBULCĂ DORIN,
STR.ÎMPĂRATUL TRAIAN NR.52, SC.E,
AP.50, BISTRIȚA, BN, RO;**
• **SOCACI SONIA ANCUȚA, STR. PROF.
IOAN RUSU NR. 42G, AP. 6, FLOREȘTI, CJ,
RO**

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE ȘI UTILIZARE A UNUI EXTRACT DE CIUPERCI ÎN CRENVURȘTI DE PORC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui extract de ciuperca *Boletus edulis* sub formă de microcapsule sau fulgi de gheață pentru utilizarea acestuia în procesul de fabricație a crenvurștilor de porc. Procedeu de obținere conform invenției constă în înlocuirea totală în proporție de 30...35% procente masice a fulgilor de gheață cu cuburi de gheață din extract apos de ciuperca *Boletus edulis* și are următoarele etape:

a) obținerea extractului apos de ciuperca *Boletus edulis* prin omogenizarea pulberii de ciuperca cu apă acidă care este un amestec de acid acetic glacial și apă distilată în proporții cuprinse între 10 : 85 (v/v)...10 : 95 (v/v), în raport de 1 : 20 (g/v), amestecate la 21000 rot/min. timp de 30...40 sec., urmată de agitarea orbitală a amestecului la 150 rot/min. timp de

20 ore, centrifugarea amestecului la 8981 x g (9000 rot/min.) la o temperatură de 4°C, timp de 10 min. și filtrarea sub vid a supernatantului,

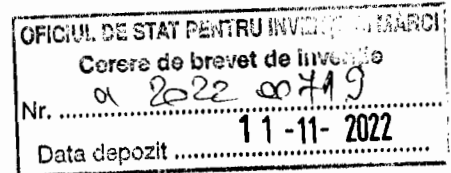
b) folosirea extractului de ciuperca *Boletus edulis* în microcapsule conținând 1,5...2,5% procente masice extract de ciuperca, pentru a masca gustul de ciuperca și a asigura stabilitatea crenvurștilor la depozitare,

c) folosirea extractului de ciuperca *Boletus edulis* sub formă de microcapsule și fulgi de gheață în procesul de fabricație al crenvurștilor pentru a prelungi termenul de valabilitate al acestora.

Revendicări: 4

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



DESCRIEREA INVENȚIEI**PROCEDEU DE OBȚINERE ȘI UTILIZARE A UNUI EXTRACT DE CIUPERCI ÎN
CRENVURȘTI DE PORC****DOMENIUL INVENȚIEI**

Invenția se referă la reformularea unui preparat din carne de tip prospături, și anume crenvurști de porc cu adaos de extract de ciuperci *Boletus edulis*, prin diferite metode, pentru a prelungi termenul de valabilitate al acestora.

STADIUL TEHNICII

În zilele noastre, este un interes din ce în ce mai mare în stimularea oamenilor să consume alimente sănătoase, cunoscute sub numele de alimente funcționale, care conțin ingrediente care oferă beneficii suplimentare pentru sănătate dincolo de cerințele nutriționale de bază. Fiind unul dintre cele mai consumate produse de carne din alimentația omului, în special de către copii, crenvurștii se pot realiza cu o modalitate eficientă de completare a dietei cu compuși biologic activi. Din punct de vedere nutrițional, crenvurștii reflectă în mare măsură valoarea nutritivă a cărnii prin urmare, este necesară îmbunătățirea continuă a conservabilității acestora. Cu toate acestea, s-a suspectat că antioxidanții sintetici disponibili în produsele de carne (nitriți, nitrați) cauzează probleme de toxicitate care afectează negativ sănătatea consumatorului. Prin urmare, o nouă tendință de înlocuire a acestor antioxidanți sintetici cu antioxidanți din surse naturale a primit cea mai mare atenție de către consumatori și procesatorii de carne. Utilizarea ciupercilor comestibile pentru dezvoltarea alimentelor funcționale este o direcție de cercetare de mare interes și actualitate din perspectiva alimentației – sănătate, precum și din punctul de vedere al potențialelor surse de compuși bioactivi (1,2). Materialele vegetale (de exemplu, ciuperci, leguminoase, plante aromatice și medicinale) sunt introduse sub formă proaspătă, uscată sau ca uleiuri în produsele din carne, uneori afectând negativ proprietățile senzoriale și reologice ale produsului finit [3,4]. Din acest motiv este necesar să se dezvolte și/sau să se adapteze metode moderne și eficiente de încorporare a materialelor vegetale în produsele din carne precum crenvurștii.

HU220377B descrie o metodă de obținere a cârnaților afumați cu ciuperci *Champignon* cu scopul de a crește conținutul de proteine în produsul finit. Obținerea materialului de ciuperci folosit în amestecul de cârnați s-a axat pe curățarea și fierbere ciupercilor, reducerea conținutul de apă al materiei prime de ciuperci (strecurare), răcirea la 0°C urmată de

congelarea acestora la -3-...-6°C. **HU207937B** descrie o invenție bazată pe obținerea cârnaților afumați cu tulpini de ciuperci *Pleurotus* pentru a crește cantitatea de proteine a produsului obținut. Ciupercile au fost fierte în supă de oase cu diferite condimente (sare, foi de dafin, semințe de chimen) măcinate iar apoi au fost amestecate cu fulgi de soia. Mixul astfel obținut a fost omogenizat cu carne tocată, condimente și umplut în mațe subțiri de porc. Documentul **KR100816723B1** face referire la o metodă de fabricație a cârnaților afumați de porc prin folosirea de fibre alimentare extrase din tărâțe de orez. Procedul de obținere cuprinde: (a) tăierea cărnii crude (compusă din bucăți de pulpă de porc) și a grăsimii, (b) omogenizarea a 50% carne măcinată cu 25% gheață, 25 % grăsime, colorant și sare rafinată, (c) introducerea a 1-10% fibre alimentare din tărâțe de orez, (d) umplerea amestecului de carne în mațe subțiri de porc, (e) încălzirea produsului semifinit de cârnați într-o celulă de afumare la 50-60°C timp de 30 de minute, afumarea acestuia la 60°C timp de 10 minute și încălzirea în continuare la 70-80°C timp de 20 de minute, (f) pasteurizarea cârnaților afumați până când centrul termic al produsului a atins 65-70°C, urmată de răcirea acestora sub un duș de apă rece.

WO2012028928A2 descrie o metodă de protejare a culorii cărnii și a produselor din carne cu o compoziție care conține un extract de acerola, un extract dintr-o plantă din familia *Labiatae*, care poate fi rozmarin, un extract de sfeclă roșie sau o combinație a acestora.

JP2020120670A face referire la un amestec de plante derivat din material vegetal (țelină, sfeclă, varză, castraveți, vinete, ciuperci, salată verde etc.) folosit în produse de carne.

Invenția pune în evidență faptul că amestecul de material vegetal, care are în compoziție azotat, să fie pus în contact cu un amestec de microorganisme capabil să transforme nitratul în nitrit astfel încât agentul de prelucrare astfel obținut să asigure conservabilitatea produselor de carne.

Documentele descrise anterior cu referire la utilizarea ciupercilor în vederea obținerii unor produse alimentare nutritive sunt relevante pentru prezenta invenție însă nici unul dintre acestea nu este opozabil deoarece aceste studii nu fac referire la un extract de ciuperci cu caracter conservant folosit în produsele de carne ci se pune în evidență caracterul lor nutritiv, bogată în proteine vegetale.

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în asigurarea unei compoziții inovative de crenvurști de porc prin folosirea unui extract natural de ciuperci *Boletus edulis*, în diferite moduri, pentru asigurarea conservabilității produsului obținut fără a modifica gustul crenvurștilor. Invenția promite un produs lipsit de conservanți sintetici, cu un aport nutrițional complex.

EXEMPLE DE REALIZARE A INVENȚIEI

Materii prime și auxiliare

- ✓ Apă
- ✓ Ciuperci *Boletus edulis* (S.C. Alisa Funghi S.R.L., Chichișa, România)
- ✓ Carne porc lucru (S.C. Cina Carmangerie S.R.L., Cluj-Napoca, România)
- ✓ Membrane de colagen (S.C. Darimex International S.R.L, Otopeni, România)
- ✓ Sare neiodată (Salrom-Societatea Națională a Sării S.A., Sucursala Salina Ocna Dej, România)
- ✓ Piper negru măcinat (Trumf International s.r.o., Dolní Újezd, Republica Cehă)
- ✓ Nucșoară măcinată (Trumf International s.r.o., Dolní Újezd, Republica Cehă)
- ✓ Boia de ardei dulce (Paprika Kalocsa 180; Trumf International s.r.o., Dolní Újezd, Republica Cehă)
- ✓ Usturoi granule (S.C. Ion Moș S.R.L., Chiajna, România)
- ✓ Polifosfați (Brätfix; Frutarom Savory Solutions, Salzburg, Austria)
- ✓ Pudră de celuloză (Sigma-Aldrich, Germania)

Prepararea pulberii de ciuperci *Boletus edulis*

De la un centru de colectare legume-fructe (S.C. Alisa Funghi S.R.L., Chichișa, România) au fost achiziționate ciuperci comestibile sălbatice din specia *Boletus edulis*. Acestea au fost sortate manual în funcție de dimensiune și aspect, curățate de murdărie și impurități fizice, spălate, scurse, feliate și uscate la 40 °C timp de 24 de ore folosind un deshidrator (DEH-450; Biovita S.R.L., Cluj-Napoca, România). După uscare, ciupercile au fost măcinate (GR-020; Minimoka, Paris, Franța), iar pulberea lor a fost păstrată în borcane de sticlă de culoare brună cu capace căptușite cu teflon, într-un loc răcoros și uscat până la utilizare.

Prepararea extractului de ciuperci *Boletus edulis*

90 g de pulbere de ciuperci *Boletus edulis* a fost supus macerării cu 1800 mL soluție apoasă de acid acetic [un amestec de acid acetic glacial și apă distilată, 10:90 (v/v)] conform etapelor de mai jos: omogenizarea pulberii de ciuperci cu apa acidă, în raport de 1:20 (g/v), la 21.000 rpm timp de 30 secunde (T 18 digital Ultra-Turrax; IKA-Werke GmbH & Co KG, Staufen, Germania), urmată de agitarea orbitală a amestecului la 150 rpm timp de 20 de ore (MI1013002; Guangzhou Four E's Scientific Co., Ltd., Guangzhou, China), centrifugarea acestuia la $8981 \times g$ (9000 rpm) la 4 °C timp de 10 minute (Universal 320 R; Andreas Hettich GmbH & Co. KG, Tuttlingen, Germania) și filtrarea sub vid a supernatantului.

Prepararea microcapsulelor cu extract de ciuperci *Boletus edulis*

900 mL de extract de ciuperci *Boletus edulis* au fost omogenizați cu 100 g pudră de celuloza și adaptați la un uscător prin pulverizare (BUCHI Mini Spray Drayer B-290; BÜCHI Labortechnik AG, Flawil, Elveția). Parametri de lucru au fost următorii: debitul volum al soluției de 7 mL/min, debitul volumic al aerului comprimat de 335-440 L/h, debitul de aspirație de 30 m³/h, temperatura de atomizare de 120 °C și temperatura aerului de evacuare de 80 ± 5 °C. Duza uscătorului cu pulverizare a avut un diametru de 0,7 mm iar camera principală de pulverizare, dimensiuni de 60 × 50 × 110 mm. Microcapsulele pe bază de ciuperci *Boletus edulis* astfel rezultate, colectate în ciclon, au fost recuperate și depozitate în borcane de sticlă, la întuneric, într-un loc uscat și răcoros.

Prepararea șrotului de carne

9000 g de carne porc lucru au fost măcinate la mașina de tocat carne (Volf) folosind o sită de 3 mm, iar apoi amestecate cu 180 g sare neiodată. Amestecul astfel obținut a fost maturat la 4 °C timp de 72 de ore într-o camera frigorifică. Carnea maturată a fost apoi divizată în trei părți egale (3 kg), câte una pentru fiecare lot de crenvurști.

Exemplul 1. Prepararea crenvurștilor martor

Pentru obținerea probei martor de crenvurști, s-au folosit 3000 g de șrot, 900 g fulgi de gheață, 3 g piper negru măcinat, 3 g nucșoară măcinată, 6 g boia de ardei dulce, 6 g usturoi granule și 9 g polifosfați. Toate ingredientele au fost introduse într-un cutter de carne și tăiate mărunt timp de 1-2 minute, dar nu mai mult, pentru ca temperatura bradtului să nu depășească 12 °C. Compoziția de crenvurști obținută a fost umplută în membrane de collagen Fine-C cal, 2 mm, și au fost formate batoane de 20 cm prin răsucire. Crenvurștii formulați au fost supuși tratamentului termic în celula de afumare: zvântare (45 °C/20 minute), afumare caldă (75-95 °C/25 minute) și pasteurizare (72 °C/15 minute). Produsul obținut a fost răcit prin dușare cu apă rece și depozitat la 2-4 °C.

Exemplul 2. Prepararea crenvurștilor cu adaos de microcapsule

Pentru obținerea probei de crenvurști cu adaos de microcapsule, s-au folosit 2940 g de șrot, 60 g de microcapsule (conținând 1,5 % extract de ciuperci *Boletus edulis*), 900 g fulgi de gheață, 3g piper negru măcinat, 3 g nucșoară măcinată, 6 g boia de ardei dulce, 6 g usturoi granule și 9 g polifosfați. Toate ingredientele au fost introduse într-un cutter de carne și tăiate mărunt timp de 1-2 minute, dar nu mai mult, pentru ca temperatura bradtului să nu depășească 12 °C. Compoziția de crenvurști obținută a fost umplută în membrane de collagen Fine-C cal, 2 mm kn, și au fost formate batoane de 20 cm prin răsucire. Crenvurștii formulați au fost supuși tratamentului termic în celula de afumare: zvântare (45 °C/20 minute), afumare caldă (75-95

°C/25 minute) și pasteurizare (72 °C/15 minute). Produsul obținut a fost răcit prin dușare cu apă rece și depozitat la 2-4 °C.

Exemplul 3. Prepararea crenvurștilor cu adaos de extract de ciuperci *Boletus edulis*

La acest sortiment de crenvurști, fulgii de gheață au fost înlocuiți cu cuburi de gheață din extract de ciuperci *Boletus edulis*. Pentru obținerea probei de crenvurști cu adaos de extract de ciuperci *Boletus edulis*, s-au folosit 3000 g de șrot, 900 g cuburi de gheață din extract apos de ciuperci *Boletus edulis*, 3g piper negru măcinat, 3 g nucșoară măcinată, 6 g boia de ardei dulce, 6 g usturoi granule și 9 g polifosfați. Toate ingredientele au fost introduse într-un cutter de carne și tăiate mărunt timp de 1-2 minute, dar nu mai mult, pentru ca temperatura bradului să nu depășească 12 °C. Compoziția de crenvurști obținută a fost umplută în membrane de collagen Fine-C cal, 2 mm kn, și au fost formate batoane de 20 cm prin răsucire. Crenvurștii formulați au fost supuși tratamentului termic în celula de afumare: zvântare (45 °C/20 minute), afumare caldă (75-95 °C/25 minute) și pasteurizare (72 °C/15 minute). Produsul obținut a fost răcit prin dușare cu apă rece și depozitat la 2-4 °C.

Caracterizarea sortimentelor de crenvurști obținute în ceea ce privește timpul de păstrare

La sortimentele de crenvurști obținute conform descrierilor din exemplele 1, 2 și 3, s-au determinat substanțele reactive cu acidul tiobarbituric (TBARS), conținutul fenolic total (TPC) și azotul ușor hidrolizabil (AUH) pe parcursul a 8 zile de depozitare la temperatura de refrigerare, imediat după obținere, la 3, 5 și 8 zile de depozitare, știind că termenul de valabilitate al crenvurștilor este între 3 și 5 zile.

Parametru	Crenvurști martor (C)				Crenvurști cu microcapsule (CM)				Crenvurști cu extract de ciuperci <i>Boletus edulis</i> (CE)			
	T1	T3	T5	T8	T1	T3	T5	T8	T1	T3	T5	T8
TPC (mg GAE/g)	0.10±0.034	0.17±0.037	0.25±0.030	0.28±0.014	0.25±0.020	0.32±0.102	0.37±0.047	0.39±0.021	0.28±0.016	0.34±0.013	0.38±0.031	0.41±0.063
TBARs (mg MDA/kg)	0.31±0.017	0.39±0.007	0.57±0.003	0.96±0.003	0.63±0.007	0.77±0.034	0.59±0.017	1.23±0.014	0.63±0.010	0.68±0.017	0.54±0.017	1.15±0.010
AUH (mg NH ₂ /100 g)	13.60±0.001	16.03±1.115	20.19±0.033	25.27±0.003	18.97±0.008	22.10±0.937	22.75±0.003	23.17±0.001	18.53±0.201	21.10±1.017	21.46±0.001	22.27±0.261

În ceea ce privește conținutul fenolic total, se poate observa că sortimentele de crenvurști cu microcapsule și cu extract de ciuperci *Boletus edulis* au o activitate antioxidantă mai mare în

comparație cu crenvurștii martor, ceea ce asigură o stabilitate mai bună a acestora la depozitare. Rezultatele obținute pentru azotul ușor hidrolizabil (AUH) ne arată că în general, rata de creștere a AUH a fost mai mare în proba C (o medie de 1,3) comparativ cu probele CM (1,2) și CE (1,1). Conform prevederilor art. 15 din Normele de igienă privind produsele alimentare și protecția sanitară a acestora (10) emise de Ministerul Sănătății din România, limita maximă admisă pentru AUH la crenvurști este de 30 mg NH₃/100 g.

Gradul de oxidare al crenvurștilor, exprimat prin TBARS, nu mai prezintă diferențe semnificative între probe (C vs. CM vs. CE) începând cu ziua a-5-a de depozitare. Având în vedere că valoarea inițială la C a fost semnificativ mai mică decât la celelalte două sortimente, faptul că la ziua a 5-a de depozitare a ajuns la același nivel, înseamnă că rata de oxidare a acesteia a fost mai mare comparativ cu celelalte două. În consecință microcapsulele cu extract de *Boletus edulis* și extractul în sine au avut efect antioxidant în crenvurști pe durata depozitării acestora. Prin rezultatele obținute în urma cercetării aprofundate putem spune că la probele CM și CE crește termenul de valabilitate deoarece gradul de degradare a celor două sortimente de proba cu extract este mai lentă decât la proba C.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. F.S. Reis, A. Martins, M.H. Vasconcelos, P. Morales, I.C.F.R. Ferreira, Functional foods based on extracts or compounds derived from mushrooms, Trends in Food Science & Technology, 66 (2017) 48-62.
2. G. Ma, W. Yang, L. Zhao, F. Pei, D. Fang, Q. Hu, A critical review on the health promoting effects of mushrooms nutraceuticals, Food Science and Human Wellness, 7 (2018) 125-133.
3. R.T. Heck, B.N. Lucas, D. Santos, M.B. Pinton, M.B. Fagundes, M. de Araujo Etchepare, A.J. Cichoski, C.R. de Menezes, J.S. Barin, R. Wagner, P.C.B. Campagnol, Oxidative stability of burgers containing chia oil microparticles enriched with rosemary by green-extraction techniques, Meat Sci, 146 (2018) 147-153.
4. L.C. Hoffman, K. Schoon, M. Rudman, T.S. Brand, A. Dalle Zotte, M. Cullere, Profile of cabanossi made with exotic meats and olive oil, Meat Sci, 147 (2019) 20-27.
5. HU220377B Balázs Éva Némethné, Method for producing sausage with pils basic vegetable protein
6. HU207937B, Istvanne Agocs, Gyoergy Kiss, Lajos Szakal, Method for producing mushroom-sausage preparations containing vegetal proteins
7. KR100816723B1 Method for manufacturing of sausage using dietary fiber
8. WO2012028928A2 Majda Hadolin Kolar, Simona Urbancic, Dusanka Dimitrijevic, Masa Hojnik Niderl, Compositions and methods for colouring or protecting meat colour
9. JP2020120670A Husgen Ann. Bauman Ken, Mcklem Lacey, Papinaho Petri, Jones Beth, Method and composition for preparing cured meat products
10. Norme de igienă din 3 aprilie 1995 privind alimentele și protecția sanitară a acestora (<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/76616>)

REVENDICĂRI

1. Obținerea compoziției de crenvurști de porc prin înlocuirea totală (30-35%) a fulgilor de gheață cu cuburi de gheață din extract apos de ciuperci *Boletus edulis*
2. Obținere extractului apos de ciuperci *Boletus edulis* prin omogenizarea pulberii de ciuperci cu apa acidă [un amestec de acid acetic glacial și apă distilată, 10:85 (v/v)...10:95(v/v)], în raport de 1:20 (g/v), la 21.000 rpm timp de 30-40 secunde, urmată de agitare orbitală a amestecului la 150 rpm timp de 20 de ore, centrifugarea acestuia la $8981 \times g$ (9000 rpm) la 4 °C timp de 10 minute și filtrarea sub vid a supernatantului
3. Folosirea extractului de ciuperci *Boletus edulis* în microcapsule (conținând 1.5-2,5% extract de ciuperci *Boletus edulis*) pentru a masca gustul de ciuperci al produsului finit dar totodată a asigura stabilitatea crenvurștilor la depozitare
4. Folosirea extractului de ciuperci *Boletus edulis*, sub formă de microcapsule și fulgi de gheață, pentru a prelungi termenul de valabilitate al crenvurștilor

Revendicări: 4.