



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00792

(22) Data de depozit: 07/11/2016

(41) Data publicării cererii:
30/05/2018 BOPI nr. 5/2018

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
BIORESURSE ALIMENTARE-IBA
BUCUREȘTI, STR.DINU VINTILĂ NR.6,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• MIHOCIU TAMARA ELENA,
STR.ALEXANDRU IOAN CUZA NR.4,
BL.H 5, SC.B, ET.1, AP.16, HUȘI, VS, RO

*Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor, depuse conform art. 35,
alin. (20), din HG nr. 547/2008.*

(54) SALAM PASTEURIZAT CU ADAOS DE ULEIURI VEGETALE
ȘI NUCĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un salam pasteurizat, în compoziția căruia slămina a fost înlocuită cu uleiuri vegetale și nucă, și la un procedeu de obținere a acestuia. Salamul conform invenției conține 10,7...13,5% grăsimi totale, raportul acizi grași saturați/acizi grași nesaturați este de 0,17/0,23, un conținut de acid linoleic de 4,3...6,8% produs, acid linolenic de 0,5...0,9% produs, raportul acizi grași ω 6/acizi grași ω 3 de 7,3...8,6, un conținut de steroli vegetali de 28...30 mg/100 g lipide cu raportul colesterol/steroli vegetali de 1...2, un conținut de vitamina E de 1,33...2,0 mg% și un conținut în alchide nesaturate de 3,6...4,2%. Procedeu de obținere conform invenției are următoarele etape:

a. prepararea semifabricatului bradt prin tocarea a 64...70% carne de porc, formarea emulsiei de carne la cater prin adaosul de 1,4...1,8% sare, 10...14/gheață, 8...14% uleiuri vegetale de floarea-soarelui, porumb și semințe de struguri, 0,5...2,0% proteină din lapte, 0,11...0,13% ingrediente funcționale și antioxidanți, și se mărunțește fin, sub vid, până la o temperatură maximă de 10°C în emulsia de carne;

b. prepararea semifabricatului șrot prin matura-rea a 52...54% carne de porc, 18...22% carne de tineret bovin, cu 10...20% saramură formată din 1,4...1,8% sare, 0,4...1,2% proteină din lapte, 0,34...0,58% ingrediente funcționale și antioxidanți, urmată de malaxare în vid a 85% din cantitate la temperatura de 3...4°C, timp de 16...18 h;

c. carnea maturată și 8...10% miez de nucă se toacă la diferite dimensiuni, și se malaxează cu 25...30% bradt, după care pasta de salam se supune operațiilor de umplere, tratamente termice de zvântare, afumare caldă, evacuare, fierbere, zvântare, afumare și zvântare, maturare timp de 24...48 h la 3...4°C, ambalare în vid, presurizare la 600 MPa timp de 2...3 min și depozitare.

Revendicări: 5
Figuri: 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 216 op 792
Data depozit 07-11-2016

DESCRIEREA INVENȚIEI

a) **Titlul invenției.** Invenția se referă la compoziția unui salam pasteurizat „**Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă**”, la care slănina a fost înlocuită cu uleiuri vegetale și nucă și procedeul de obținere al acestuia. Salamul s-a obținut din două semifabricate: *bradt*, reprezentând o pastă fină din carne cu adaos de uleiuri vegetale din semințe de strugure, porumb, floarea soarelui și *șrot*, reprezentând carne maturată prin sărare, tocată și adaos de nucă (*Juglans regia* L.). Salamul obținut se încadrează în categoria produselor din carne cu valoare nutrițională ridicată prin conținutul de ingrediente funcționale.

b) **Domeniul de aplicare al invenției** este cel destinat fabricării preparatelor din carne, din categoria salamurilor pasteurizate. Produsul obținut are o valoare nutritivă a grăsimii superioară produsului fabricat cu slănină prin optimizarea profilului lipidic al grăsimii brute privind scăderea conținutului în acizi grași saturați și creșterea conținutului în acizi grași polinesaturați omega 6, omega 3; scăderea conținutului în colesterol și aportul de steroli vegetali; creșterea conținutului în vitamine liposolubile naturale și a conținutului în minerale.

c) **Stadiul tehnicii.** Obținerea de dovezi științifice care leagă calitatea alimentului de bolile cardiovasculare, obezitate, diabet, cancer, au generat preocupări privind reformularea compoziției alimentelor pentru eliminarea deficitului de nutrienți și micronutrienți, reducerea compușilor toxici intrinseci, în vederea creșterii valorii nutritive. Inovarea și dezvoltarea tehnologică au făcut posibilă creșterea ofertei de preparate din carne dietetice și/sau funcționale și, odată cu acestea, creșterea cerințelor privind calitatea alimentelor. Lipidele sunt nutrienți cu funcții fiziologice fundamentale în alimentația umană vehiculate, în cantități importante, prin unele sortimente de preparate din carne (salamuri, cârnați, afumături din porțiuni anatomice la care nu a fost îndepărtată grăsimea aderentă, etc.). Astfel, industria cărnii este un contributor important al consumului mare de acizi grași saturați și colesterol, în condițiile unui consum peste cel recomandat. În studiile epidemiologice legate de consumul alimentar, s-a constatat un consum neadecvat cantitativ și calitativ al grăsimilor alimentare față de cel recomandat de experții ONU, recomandări care au fost făcute publice în raportul Organizației pentru Alimentație și Agricultură (FAO). (1) Reducerea conținutului de lipide simple saturate, creșterea conținutului de lipide mono și polinesaturate în preparatele din carne, au generat soluții inovative de reformulare ale structurilor compoziționale precum și ale tehnologiilor de fabricare. Astfel, au fost brevetate numeroase reformulări de compoziții de preparate din carne utilizând echipamente și linii tehnologice specifice tehnicii momentului când acestea s-au realizat, cu modificări ale unor operații tehnologice. Înlocuirea slăninei în preparatele din carne, în special preparate din cărnuri tocate, s-a realizat și prin adaosul de ingrediente bogate în lipide nesaturate. În brevetul EP 1 361 804 s-a adăugat ulei de măsline direct la fabricarea pastei din carne de porc pentru sortimentele mezeluri, salamuri. Pasta din carne s-a malaxat în vid cu adaos de ulei de măsline, la care s-au adăugat aditivi tehnologici uzuali, emulgatori proteici din surse vegetale și/sau animale. În brevetul EP 2 263 482 s-au obținut produse pasteurizate din categoria pastelor fine din carne, a pastelor cu textură grosieră, produse de tip pateu sau cârnați proaspeți, care conțin pe lângă ingredientele standard (regulatori de pH, antioxidanți, sare, condimente) și uleiuri vegetale, adăugate la fabricarea pastei, în două etape, obținându-se reducerea conținutului în aditivi tehnologici. În brevetul EP 2 163 163 uleiurile vegetale sunt adăugate în preparate pe bază de carne pre-emulsionate cu bulion din carne și apoi introduse în compoziția diferitelor sortimente de preparate din carne. Această metodă acoperă prelucrarea unei game largi de materie primă atât carne de la diferite specii,

cât și uleiuri din diverse surse oleaginoase. În brevetul EP 2 652 969 adaosul de uleiuri vegetale s-a realizat la temperaturi reduse, simultan cu adaosul de saramură, prin injecție și malaxare, fără ca uleiurile să fie prelucrate prin esterificare, hidrogenare sau pre-emulsionare. Acest procedeu permite obținerea semifabricatului șrot din care se pot fabrica preparate cu textură omogenă, eterogenă, părți anatomice întregi (specialități). Valoarea nutrițională a produselor reformulate, evidențiată prin profilul lipidic al grăsimii și conținutul în micronutrienți, este dată de tipul de ulei folosit la reformulare, specia de la care provine carnea și sortimentul de produs fabricat. O altă metodă de îmbunătățire a valorii nutriționale a grăsimii preparatelor din carne s-a realizat prin adaosul de fructe și semințe oleaginoase în compoziția preparatelor din carne. În literatura științifică din domeniu au fost studiate cantitățile optime de fructe și semințe oleaginoase care se pot adăuga în diverse sortimente de preparate din carne precum și profilul lipidic al grăsimii brute. În brevetul EP 2 556 755 s-a realizat creșterea valorii nutriționale a unui preparat din carne de pasăre (cârnaș) prin adaosul de nuci de un singur soi sau un amestec de nuci și/sau semințe oleaginoase, înlocuind slănina sau uleiurile vegetale. Ingredientele oleaginoase sunt pre-tratate prin fierbere (20 min.) pentru sterilizare și mărunțite la dimensiunea de 3-4 mm, prin tocarea. Adaosul ingredientelor se face direct, la fabricarea pastei de cârnaș, în proporție de minim 14%.

d) Problemele tehnice pe care și le-a propus să le rezolve invenția constau în:

1. Reducerea conținutului de grăsimi saturate prin înlocuirea slăninei cu lipide din surse vegetale;
2. Optimizarea profilului lipidic al grăsimii brute la valori mai apropiate de un profil lipidic nutrițional recomandat de grupurile de experți ai Organizației pentru Agricultură și Alimentație (FAO) și ai Organizației Mondiale a Sănătății (OMS).
3. Alt obiectiv al invenției este creșterea valorii nutriționale ale acestor sortimente de preparate din carne prin aportul de steroli vegetali din surse vegetale și obținerea unui raport colesterol / steroli vegetali apropiat de valoarea 1, favorabil reducerii biodisponibilității colesterolului din carne.
4. Un alt obiectiv al invenției este de formulare ale unor amestecuri de antioxidanți din aditivi și extracte naturale, cu rol în limitarea oxidării lipidelor, asigurând o valoare nutrițională ridicată prin conținutul în acizi grași esențiali.
5. Un alt obiectiv al invenției este de a optimiza procedeul de fabricare al acestor categorii de preparate din carne prin adaos de uleiuri vegetale direct la fabricarea unei emulsii din carne (bradt) și adaosul în carnea maturată și tocată (șrot) de fructe oleaginoase.

Prin utilizarea tehnologiei de tratare a produsului ambalat pentru consum la presiune înaltă, se elimină adaosul de conservanți și corelat cu creșterea termenului de valabilitate al produsului.

e) Expunerea pe scurt a invenției așa cum a fost revendicată. Optimizarea nutrițională a grăsimii unui salam pasteurizat s-a realizat prin combinarea a două modele tehnologice de creștere ai acizilor grași nesaturați:

- adaos de uleiuri vegetale la fabricarea emulsiei din carne. S-au selectat materiile prime (mușchi cu conținut controlabil de grăsimi totale și țesut conjunctiv), uleiuri vegetale cu profil lipidic care să asigure un raport al acizilor grași saturați / mononesaturați / omega 6 / omega 3 cât mai apropiat de valoarea nutrițională optimă a grăsimii brute;

- adaos de șrot fabricat din carne de porc, carne tineret bovin și nucă, tocate la diferite dimensiuni.

1. *Fabricarea semipreparatului bradt.* S-a înlocuit total slănina de pe spate cu un amestec selecționat de uleiuri vegetale din struguri, porumb și floarea soarelui, în procent de 8 - 14%. Uleiurile vegetale au fost selectate în funcție de profilul lipidic al grăsimii cârnii de porc, urmărind reducerea conținutului în acizi grași saturați și creșterea conținutului în acizi grași nesaturați.

Carnea de porc utilizată la fabricarea acestui semipreparat este caracterizată de un profil lipidic al grăsimii brute cuprins în limitele: acizi grași saturați (Σ SFA) de 38,5% - 44,0%, acizi grași mononesaturați (Σ MUFA) de 44,8% - 49,8%, acizi grași polinesaturați - omega 6 (Σ PUFA n:6) de 7,8% - 19,4%, acizi grași polinesaturați - omega 3 (Σ PUFA n:3) de 0,35% - 1,05%. Limitele largi ale compoziției în acizi grași ai grăsimii brute se datorează rasei porcine și tehnologiei de creștere. Utilizarea mușchilor anatomici din pulpa de porc prin excluderea mușchilor din grupul *Vastus*, a avut ca scop reducerea conținutului în collagen la valori de 0,7% - 1,2% și un control în limite reduse al conținutului de fier: 0,6 - 0,9 mg/100g.

Amestecul de uleiuri vegetale are un profil lipidic caracterizat de un conținut al acizilor grași Σ SFA de 11% - 12%, acizi grași Σ MUFA de 36,6% - 38,2%, acizi grași Σ PUFA n:6 de 48,2% - 49,8%, acizi grași Σ PUFA n:3 de 1% - 2%. Amestecul de uleiuri vegetale contribuie la creșterea valorii nutriționale a preparatului din carne prin aportul de:

- colesterol, 0%
- steroli totali, 164 - 172 mg/100 g ulei, predominând β -sitosterolul = 122 mg/100 g ulei;
- tocoferoli (vitamina E) de 875 - 950 mg / 100g ulei.

Emulsia din carne cu uleiuri vegetale se fabrică cu adaos de proteină din lapte, în procent de 1,0% - 2,0%, în funcție de gradul de nesaturare al grăsimii totale. Astfel, uleiurile vegetale sunt suplimentar protejate de expunerea la factorii de mediu ai matricei produsului, care sunt catalizatori ai reacțiilor de oxidare lipidică (O_2 , OH, Me, Cl).

La fabricarea emulsiei se adaugă și aditivi tehnologici uzuali, până la limitele maxime admise prin legislație (polifosfați de sodiu, azotit de sodiu, eritorbat de sodiu), cu rol în chelarea metalelor și limitarea reacțiilor de oxidare, în special pentru limitarea reacțiilor redox ale Fe hemic și nonhemic.

2. *Fabricarea semipreparatului șrot*. Adaosul de nucă tocată în pasta din carne, în procent de 8 - 14%, contribuie la creșterea conținutului în acizi grași PUFA n:3. Semifabricatul șrot este format din carne de porc și din carne de tineret bovin, maturată prin sărare umedă, cu saramură în procent de 10% - 12%.

Nuca este un fruct oleaginos cu un conținut lipidic de 45% - 65% și cu compoziția chimică a uleiului caracterizată printr-un conținut în Σ SFA de 10% - 11%, Σ MUFA de 15,0% - 22,0%, Σ PUFA n:6 de 50,0% - 55,0% și Σ PUFA n:3 de 10,8% - 11,2%. Conținutul în steroli vegetali este cuprins în limitele 90 - 180 mg/100g, predominând β -sitosterolul în procente de 65% - 75%.

Blocarea și întârzierea reacțiilor de oxidare lipidică primară și secundară, într-o matrice alimentară pro-oxidantă, cum este cazul salamurilor pasteurizate, s-a realizat prin acțiunea sinergică a mai multor antioxidanți:

- *adăugați*: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, fosfați de sodiu, extracte naturale de antioxidanți (catechine, diterpene fenolice);
- *prezenți în ingrediente*: tocoferoli din uleiuri și nucă.

Acțiunea sinergică a antioxidanților solubili în apă, solubili în lipide și la interfața lipide-apă conferă stabilitate produsului pe perioada de depozitare.

Astfel:

- **Azotit de sodiu**, este utilizat în fabricarea produselor din carne, având rol în limitarea creșterii florei microbiene, controlează procesele oxidative formând culoarea roz-violaceu a cărnii, preferată de consumatori. Conform opiniei Autorității Europene de Siguranță Alimentară (EFSA) cantitatea adecvată de nitriți pentru protecția produselor din carne pasteurizate, de creșterea și formare a toxinei botulinice (*Clostridium botulinum*) este de 20 - 100 mg/Kg produs. Studiile din ultimele două

decenii au demonstrat că nitrații și nitriții generează oxid nitric (NO) care reacționează cu lipidele nesaturate formând derivați nitro-lipidici, care stabilizează lipidele prin schimbarea formelor prooxidante, în special a lipidelor polare, cum sunt fosfolipidele membranei celulare. Nitritul rezidual contribuie la formarea compușilor lipidici nitrogenați prin adăugarea oxizilor de azot la olefine. Studiile clinice de ultimă oră observă rolul antiinflamator, vasodilatator și imunomodulator al acestor compuși. [2]

- **Eritorbat de sodiu** (D izoascorbat de sodiu) este utilizat, în mod curent, la maturarea accelerată a cărnii. Acțiunea sa este similară ascorbatului de sodiu, care reduce metmioglobina la mioglobină, promovează formarea oxidului nitric din acidul nitros, reducând formarea de nitozamine, accelerând procesul de maturare și de stabilizare a culorii și a aromei produselor. Poate fi adăugat *Quantum satis*.

- **Polifosfați de sodiu**, se adaugă în cantitate maximă de 0,3% având rol principal de solubilizare a proteinei scheletale, în vederea creșterii capacității de reținere a apei în produs. Modul de acțiune constă în creșterea valorii pH, la care proteina se hidratează, legarea ionilor de calciu. Fosfații produc un ușor efect conservant, de întârziere a proceselor de oxidare lipidică, ca urmare a legării ionilor metalelor grele.

- **Extract de ceai verde** (*Camellia sinensis*), are ca grup predominant de polifenoli *catechine*: epicatechin gallat, epigallocatechin și epigallocatechin gallat. Compușii fenolici acționează prin cele 3 grupe OH legate la inelul aromatic, epigallocatechin având cea mai mare activitate antioxidantă pentru hidroperoxid (H_2O_2). Aceste flavonoide polifenolice sunt deosebit de eficiente în captarea radicalilor liberi dar, mai ales, în chelarea ionilor de Fe, intervenind în reacțiile redox Fe^{2+} / Fe^{3+} cu efect superior acidului ascorbic, mecanism care previne oxidarea lipidelor, fiind mult mai eficienți comparativ cu tocoferolii. Este permis adaosul *Quantum satis*.

- **Extract de rozmarin** (*Rosmarinus officinalis*) conține un nivel ridicat de compuși fenolici (diterpene fenolice, în special acid carnosinic și carnosol) cu o activitate antioxidantă ridicată și chelator de metale. În funcție de concentrația în acid carnosinic și carnosol, are un efect antioxidant maxim la un adaos de 0,02...0,2%, a extractului solubil în apă și 0,01...0,04% a extractului solubil în ulei. Acțiunea antimicrobiană a extractului de rozmarin se manifestă împotriva *Bacillus typhi*, *Bacillus diptheriae*, *Staphilococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* și *Candida albicans*. Adaosul de extract de rozmarin este reglementat de legislația UE și se referă la limitele maxime admise (ca sumă de acid carnosinic și carnosol) pe Kg produs din carne, la 30 mg/kg pentru grăsimile care au peste 15% acizi grași PUFA și nu sunt tratate termic și 50 mg/kg pentru toate grăsimile din produse din carne tratate termic.

- **Ascorbil palmitat** este esterul acidului palmitic cu acid ascorbic (Vitamina C), solubil în mediul lipidic și dispersabil în mediul apos, cu acțiune antioxidantă medie la interfața lipide-apă. Este permis adaosul *Quantum satis*.

- **Vitamina E** (tocoferoli), prezintă proprietăți antioxidante ale căror eficiență se manifestă în funcție de condițiile de mediu ale matricei alimentului. Are proprietatea de a inhiba activitatea fosfolipazei A2, prezentă în țesutul muscular, eritrocite și alte țesuturi, cu rezultat în nivele reduse de denaturare a proteinei. Reducerea denaturării proteinei asigură un nivel scăzut de formare a compușilor carbonil, reducând procesele de oxidare lipidică și proteică.

Tehnologia de fabricare a produsului „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă” suportă modificări prin:

- prelucrarea semifabricatelor din carne la temperaturi de până la 10⁰C, în vid, eliminând înglobarea oxigenului atmosferic din echipamentele deschise, cu efect în limitarea propagării formării de radicali liberi ai Speciilor Reactive de Oxigen (H₂O₂; ¹O₂);
- utilizarea unor formule de antioxidanți și chelatori de metale care acționează sinergic în limitarea proceselor de oxidare prin blocarea formării de compuși primari și secundari ai oxidării acizilor grași nesaturați și fosfolipidelor, constituenți ai triacilglicerolilor. Antioxidanții au rol și în chelarea Fe hemic și non-hemic, a Ca și Mg, metale care sunt catalizatorii principali ai formării radicalilor liberi, prin expunerea produsului la temperaturi de pasteurizare;
- adăția surselor de acizi grași nesaturați în produs prin două sisteme: uleiuri în emulsie din carne și ulei de nucă prin înglobarea în emulsia din carne de nucă marunțită grosier, reducând expunerea lipidelor polinesaturate la mediul puternic prooxidant al matricei din carne;
- tratarea la presiune înaltă (600MPa) a produsului finit prin care se asigură reducerea microbiotei, eliminând prezența microflorei de alterare (bacterii, spori de mucegaiuri), realizându-se astfel reducerea/eliminarea aditivilor de conservare și creșterea termenului de valabilitate al produsului cu minim 100%, conform revendicării 5. Prin această tehnologie se elimină prelucrarea nucilor prin tratamente termice sau cu soluții bactericide de reducere a microflorei de suprafață.

f) Avantajele invenției așa cum a fost revendicată. Avantajele invenției constau în obținerea unor produse din carne, din sortimentul salamurilor pasteurizate, caracterizate printr-o valoare nutrițională ridicată, dată de:

Reducerea conținutului în grăsime totală cu minim 50 % față de produsul martor fabricat cu slănină, raportul $\sum\text{SAF} / \sum\text{UNSAF}$ de maxim 0,23 fiind superior față de 0,6 al produsului martor;

S-a obținut un conținut în 100 g produs de: acid linoleic (LA) minim 4,3g / maxim 6,8g, acid linolenic (ALA) minim 0,5g / 0,9g și un raport omega 6 / omega 3 de minim 7,3 / maxim 8,6, conform revendicării 1.

Conținutul în steroli vegetali totali din uleiurile vegetale și nucă se regăsește în produsul finit, realizându-se un raport colesterol / steroli vegetali de minim 1,06 / maxim 2, conform revendicării 2.

Creșterea conținutului în tocoferoli (vitamină E) la minim 1,33 mg/100g / maxim 2,0 mg/100g produs, provenit din ingredientele vegetale, conform revendicării 3.

Amestecul de antioxidanți și chelatori de metale utilizat asigură valori foarte reduse ale oxidării lipidice, valoarea anisidinei fiind de 3,6 / 4,2 la 8 zile de la fabricație, conform revendicării 4.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- diversificarea ofertei de preparate din carne cu produse cu conținut scăzut de acizi grași saturați, prin modificarea profilului lipidic al grăsimii și nu prin eliminarea totală sau parțială a lipidelor din produs.
- creșterea ofertei de preparate din carne din categoria salamurilor pasteurizate cu produse care conțin steroli vegetali și conținut redus de colesterol.
- asigurarea conservabilității produselor cu extracte naturale din plante și tratarea la presiune de 600Mpa, eliminându-se aditivii alimentari de conservare ai produsului.
- transferul tehnologic al rezultatelor cercetării în producție;

h) Prezentare în detaliu a unui mod de realizare a invenției

Exemplu procedeu de fabricare a produsului „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă”

Semifabricat Bradt cu uleiuri vegetalese fabrică din:

1. pulpă de porc: minim 64%, preferabil 68%, maxim 70%,
2. gheață: minim 10%, preferabil 12%, maxim 14%
3. uleiuri vegetale, minim 8%, maxim 14%.
4. proteină din lapte: minim 0,5%, maxim 2%
5. sare: minim 1,4%; preferabil 1,6%, maxim 1,8%
6. polifosfați de sodiu: minim 0,3%; preferabil 0,45%; maxim 0,5%,
7. antioxidanți: minim 0,06%; preferabil 0,08%; maxim 0,1%.
 - în doze reglementate: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin,
 - *quantum satis*: extract de ceai verde, ascorbil palmitat.

Semifabricat Șrot se fabrică din carne maturată prin sărare și nucă:

1. pulpă de porc: minim 52%, maxim 54%,
2. pulpă de tineret bovin: minim 18%, maxim 22%,
3. nucă: minim 8%, preferabil 9%, maxim 10%,
4. saramură: minim 10%, preferabil 15%, maxim 20%,
5. amestec sărare: minim 1,4%, preferabil 1,6%, maxim 1,8%,
6. proteină din lapte: minim 0,4%, maxim 1,2%,
7. polifosfați de sodiu: minim 0,3%; maxim 0,5%,
8. antioxidanți: minim 0,04%, preferabil 0,06%, maxim 0,08%.
 - în doze reglementate: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, polifosfați de sodiu, extract de rozmarin,
 - *quantum satis*: extract de ceai verde.
9. condimente (exemplu: piper, usturoi, cimbru, nucșoară) 0,02 – 0,04%

Produsul „**Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă**” se realizează conform schemei de fabricație (figura nr. 1), prin realizarea următoarelor operații tehnologice:

1. Verificarea caracteristicilor de calitate ale materiilor prime și ingredientelor:
 - pulpă de porc refrigerată (maxim 4°C), cu pH cuprins în limitele 5,6 – 6,0;
 - pulpă tineret bovin refrigerată (maxim 4°C), cu pH cuprins în limitele 5,6 – 5,8;
 - uleiuri comestibile rafinate în termen de valabilitate;
 - miez de nucă jumătăți, neoxidat, cu valoarea anisidinei cuprinsă în limitele: 0,6 – 2,0.
2. Prepararea semifabricatului bradt se realizează prin tocarea cărnii de porc prin sită cu ochiuri de 3 mm, continuată de formarea emulsiei de carne la catter prin adaosul de amestec de sărare, amestecul de antioxidanți și 50% din gheață, conform rețetei de fabricare.
Se mărunțește fin amestecul, sub vid, până la temperatura de 6°C în pasta de carne, se oprește catterul și se face a doua adăție: aditivii tehnologici, proteină din lapte, uleiuri vegetale și restul de gheață. Se catterează sub vid, cu turația cuților de 5000 – 6000 rot./min. până la temperatura maximă de 10°C în emulsia din carne. Cantitatea de bradt obținută este de 100 kg.
3. Prepararea semifabricatului șrot se realizează prin maturarea cărnii de porc și de tineret bovin, tranșată bucăți de 200-300g, cu saramură preparată conform rețetei, prin malaxare în vid 85%, la

thy,

temperatura de 3-4⁰C, după un program de malaxare: 20 min rotație: 3 rot/min, 20 min. repaus, timp de 16 – 18 ore sau 5 minute rotație / 5 minute repaus, timp de 6 ore, maturare în depozit frigorific 10 – 12 ore.

După maturare carnea se toacă prin mașina de tocat prin sita de 13 mm pentru carnea de porc și prin sita de 5 mm pentru carnea de tineret bovin. Miezul de nucă jumătăți se toacă la dimensiuni de 13 – 15 mm. Cantitatea de șrot obținut este de 100 kg.

4. Prepararea pastei de salam se realizează din 25 – 30% bradț obținut conform rețetei de la operația tehnologică 2 și 70 – 75% șrot obținut conform rețetei de la operația tehnologică 3, la care se adaugă condimente, exemplu rețetă fabricare șrot.

Semifabricatele se malaxează, sub vid, până la omogenizare.

Pasta de salam obținută se distribuie la operația de umplere, fără paze de flux. Temperatura pastei de salam nu trebuie să depășească 10 - 12⁰C. Cantitatea de pastă de salam obținută este de 100 kg.

5. Umplerea se face cu mașină de umplu sub vid cu palete dozatoare în membrane semipermeabile, prelucrate prin hidratare, cu diametrul de maxim 60 mm.

6. Tratamentul termic se realizează în celule de fierbere afumare, după următorul program:

Operație	Timp (minute)	Umiditate (%)	Temperatură cameră, (°C)	Temperatură produs, (°C)
• zvântare	20	-	60	-
• afumare caldă	20	10	65	-
• evacuare, zvântare	5	-	65	-
• fierbere	-	99	74	70 (3 min.)
• zvântare	10	-	60	-
• afumare	10	-	60	-
• zvântare	-	-	20	45

7. Maturarea se realizează în tunele frigorifice în trepte minim 24 h și în depozit de refrigerare la 2 – 4⁰C, maxim 24 h. Cantitatea de produs finit obținut este de 89 kg.

8. Produsul se supune tratamentului la presiune ridicată de 600MPa, timp de 2-3 minute.

9. Un exemplu de ambalare este sub formă feliată, în atmosferă protejată, la diferite gramaje.

10. Caracteristicile chimice și valoarea energetică ale produsului „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă” sunt date în tabelele nr. 1 și 2.

Tabel 1: Caracteristici chimice „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă

CARACTERISTICI CHIMICE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE	METODĂ DE VERIFICARE
Umiditate, %, max.	65 - 66	PN-ISO 1442:2000
Proteină, total, %, min.	18 – 19,5	PB – 116 ED II 2014
Colagen, %, max.	0,5 – 0,6	Reg. (EU) No. 1169/2011

Handwritten signature

Grăsimi, total, %, max., din care:	10,7 – 13,5	SR ISO 1443:1973
Acizi grași saturați, g%g GB, max.	16,8 - 14,6	PN-EN ISO 12996-1:2015-01,
Acizi grași mononesaturați, g%g GB, max.	28,3 – 27,5	PN-EN ISO12996-2:2011
Acizi grași polinesaturați, g%g GB, min.	44,8 – 57,7	
Colesterol, mg/100g,	28,0 – 31,5	PB-75/GC ED.1 2009
Steroli, total, mg/100g grăsime	26,5 – 16,0	PB-75/GC ED.1 2009
Glucide, %, max.	0,5	PN-A-82100:1985
Cenușa, %, max.	2,8	PN-ISO 936:2000
NaCl, %, max.	1,72	CALCULATIE
Vitamina E, mg/100g, max	2,0	PB-40/HPLC ed.III of 23.02.2009
Sodiu, mg/100g, max	690	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Potasiu, mg/100g, min.	312	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Ca, mg/100g, min.	13,5	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Mg, mg/100g, min.	30	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Fe, mg/100g, min.	1,3	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Fosfor, mg/100g, min.	240	PN-A-82060:1999
Fosfați (P ₂ O ₅), g/kg	1,0 – 2,5	PN-A-82060:1999
Nitriți reziduali (NaNO ₂), mg/kg	23 - 31	PB-219 ED.1 2013

Tabel 2: Valoare energetică „Salam pasteurizat cu uleiuri vegetale și nucă”

CARACTERISTICI CHIMICE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE	METODĂ DE VERIFICARE
kcal/100g	178	Prin calculație
kJ/100g	741	Prin calculație

Referințe

1. FAO, FOOD and NUTRITION PAPER 91, *Fats and fatty acids in human nutrition*, 2010.
2. Paul R.S. Baker, Francisco J. Schopfer^a, Valerie B. O'Donnell, Bruce A. Freeman, *Convergence of nitric oxide and lipid signaling: Anti-inflammatory nitro-fatty acid*, *Free Radical Biology & Medicine* 46 (2009) 989–1003

Handwritten signature or mark.

REVENDICĂRI

privind produsul „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă”.

1. Produsul „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă” are un conținut de 10,7 – 13,5 % grăsimi totale, cu un raport de acizi grași saturați / acizi grași nesaturați de 0,17 / 0,23 și un raport acizi grași omega 6 / acizi grași omega 3 de minim 7,3 / maxim 8,6.
2. Adaosul de uleiuri vegetale în semifabricatul brat (emulsia din carne) în procent de 8 – 10% și nucă în procent de 8 – 10% în pasta de salam, aduc un aport de steroli vegetali în produs la un raport colesterol / steroli vegetali de minim 1 / maxim 2.
3. Conținutul în vitamina E este de minim 1,33 – maxim 2,0 mg / 100 g produs, asigurând 14,8 – 22 % din DZR.
4. Obținerea stabilității oxidării lipidice prin adaosul unor amestecuri de antioxidanți și chelatori de metale, formate din aditivi tehnologici uzuali (E 250, E 316, E 339) și extracte naturale din plante, în procent de 0,4 – 0,6%, reduc formarea aldehydelor nesaturate, valoarea anisidinei fiind de 3,6 – 4,2 la 8 zile de la fabricație. Produsul nu prezintă modificări ale atributelor senzoriale: onctuozitate, consistență, succulență, nu prezintă gust oleic.
5. Fabricarea emulsiei din carne se face în vid, la temperaturi de maxim 10⁰C, prin două aditii în catter. Soluția tehnologică de fabricare permite adaosul de uleiuri vegetale direct, fără pre-emulsionare, cât și a nucii, care se adaugă direct în pasta de salam, eliminând un tratament de conservare chimic sau termic, utilizând tehnologia de tratare a produsului la presiune înaltă (600MPa).

Revendicări: 5

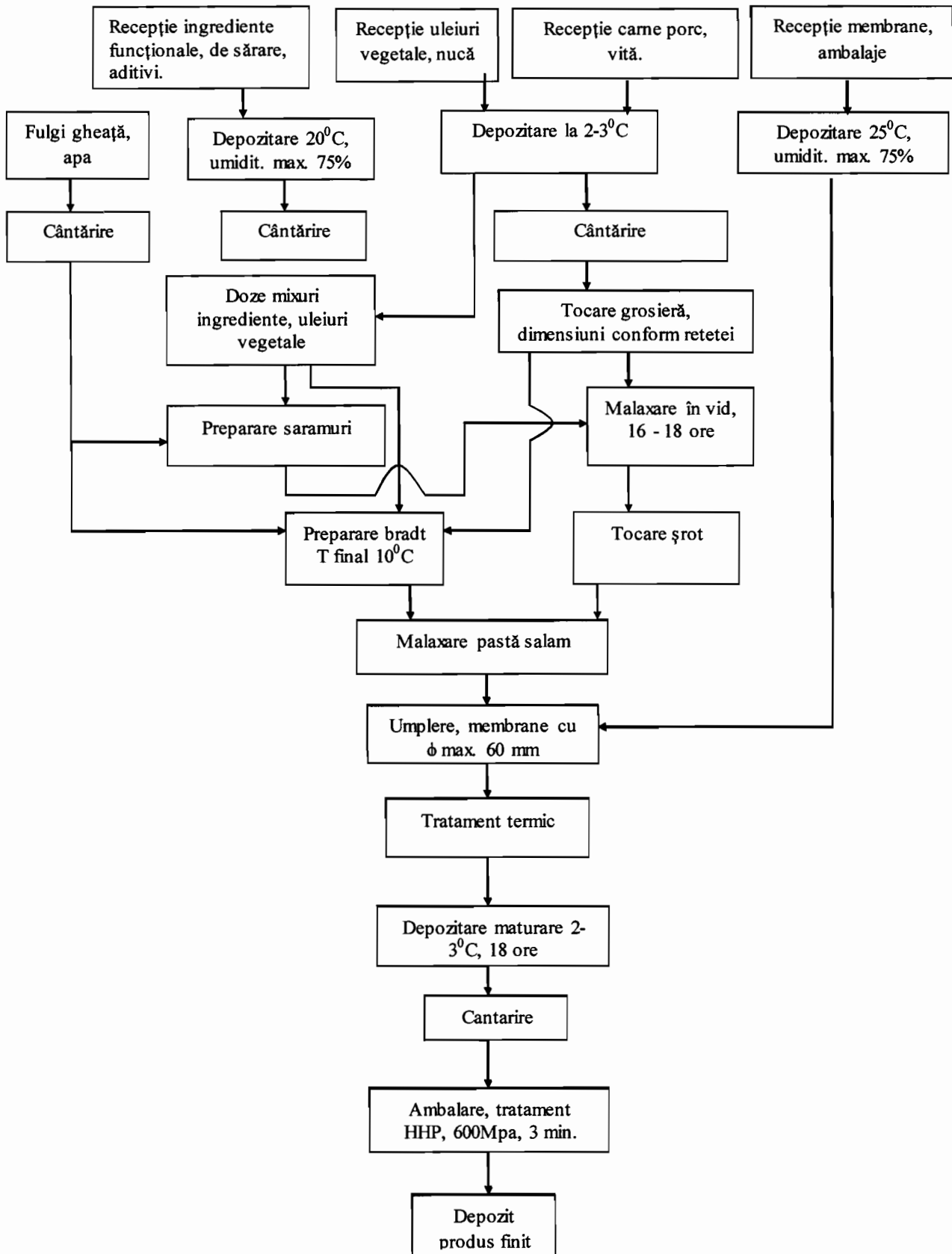


Figura nr. 1 Schema tehnologică de fabricare a produsului „Salam pasteurizat cu uleiuri vegetale și nucă”

Stey

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un „**Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă și procedeu de obținere al acestuia**”, la care slănina a fost înlocuită cu uleiuri vegetale și nucă. Salamul s-a obținut din două semifabricate: *bradt*, reprezentând o pastă fină din carne cu adaos de uleiuri vegetale din semințe de strugure, porumb, floarea soarelui și *șrot*, reprezentând carne maturată prin sărare, tocată și adaos de nucă (*Juglans regia* L.). Salamul obținut se încadrează în categoria produselor din carne cu valoare nutrițională ridicată prin conținutul de ingrediente funcționale.

Domeniul de aplicare al invenției este cel destinat fabricării preparatelor din carne, din categoria salamurilor pasteurizate. Produsul obținut are o valoare nutritivă a grăsimii superioară produsului fabricat cu slănină prin optimizarea profilului lipidic al grăsimii brute privind scăderea conținutului în acizi grași saturați și creșterea conținutului în acizi grași polinesaturați omega 6, omega 3; scăderea conținutului în colesterol și aportul de steroli vegetali; creșterea conținutului în vitamine liposolubile naturale și a conținutului în minerale.

Reformularea compoziției alimentelor este un proces continuu în scopul eliminării deficitului de nutrienți și micronutrienți, de reducere a compușilor toxici intrinseci, în vederea creșterii valorii nutritive. Inovarea și dezvoltarea tehnologică au făcut posibilă creșterea ofertei de preparate din carne dietetice și/sau funcționale și, odată cu acestea, creșterea cerințelor privind calitatea alimentelor. Lipidele sunt nutrienți cu funcții fiziologice fundamentale în alimentația umană, industria cărnii fiind un contributor important al consumului, peste cel recomandat, de acizi grași saturați și colesterol. Eexpertii ONU, în raportul Organizației pentru Alimentație și Agricultură (FAO) (1), fac recomandări de reducere a conținutului de lipide simple saturate, creșterea conținutului de lipide mono și polinesaturate, recomandări care au generat soluții inovative de reformulare ale structurilor compoziționale precum și ale tehnologiilor de fabricare. Astfel, au fost brevetate numeroase reformulări de compoziții de preparate din carne utilizând echipamente și linii tehnologice specifice tehnicii momentului când acestea s-au realizat, cu modificări ale unor operații tehnologice. Înlocuirea slăninei în preparatele din carne, în special preparate din cărnuri tocate, s-a realizat și prin adaosul de ingrediente bogate în lipide nesaturate. În brevetul **EP 1 361 804** s-a adăugat ulei de măsline direct la fabricarea pastei din carne de porc pentru sortimentele mezeluri, salamuri. Pasta din carne s-a malaxat în vid cu adaos de ulei de măsline, la care s-au adăugat aditivi tehnologici uzuali, emulgatori proteici din surse vegetale și/sau animale. În brevetul **EP 2 263 482** s-au obținut produse pasteurizate din categoria pastelor fine din carne, a pastelor cu textură grosieră, produse de tip pateu sau cărnați proaspeți, care conțin pe lângă ingredientele standard (regulatori de pH, antioxidanți, sare, condimente) și uleiuri vegetale, adăugate la fabricarea pastei, în două etape, obținându-se reducerea conținutului în aditivi tehnologici. În brevetul **EP 2 163 163** uleiurile vegetale sunt adăugate în preparate pe bază de carne pre-emulsionate cu bulion din carne și apoi introduse în compoziția diferitelor sortimente de preparate din carne. Această metodă acoperă prelucrarea unei game largi de materie primă atât carne de la diferite specii, cât și uleiuri din diverse surse oleaginoase. În brevetul **EP 2 652 969** adaosul de uleiuri vegetale s-a realizat la temperaturi reduse, simultan cu adaosul de saramură, prin injectare și malaxare, fără ca uleiurile să fie prelucrate prin esterificare, hidrogenare sau pre-emulsionare. Acest procedeu permite obținerea semifabricatului șrot din care se pot fabrica preparate cu textură omogenă, eterogenă, părți anatomice întregi (specialități). Valoarea nutrițională a produselor reformulate, evidențiată prin profilul lipidic al

grăsimii și conținutul în micronutrienți, este dată de tipul de ulei folosit la reformulare, specia de la care provine carnea și sortimentul de produs fabricat. O altă metodă de a îmbunătăți valoarea nutrițională a grăsimii preparatelor din carne s-a realizat prin adaosul de fructe și semințe oleaginoase în compoziția preparatelor din carne. În literatura științifică din domeniu au fost studiate cantitățile optime de fructe și semințe oleaginoase care se pot adăuga în diverse sortimente de preparate din carne precum și profilul lipidic al grăsimii brute. În brevetul EP 2 556 755 s-a realizat creșterea valorii nutriționale a unui preparat din carne de pasăre (cârnaț) prin adaosul de nuci de un singur soi sau un amestec de nuci și/sau semințe oleaginoase, înlocuind slănina sau uleiurile vegetale. Ingredientele oleaginoase sunt pre-tratate prin fierbere (20 min.) pentru sterilizare și mărunțite la dimensiunea de 3-4 mm, prin tocare. Adaosul ingredientelor se face direct, la fabricarea pastei de cârnaț, în proporție de minim 14%.

Problemele tehnice pe care și le-a propus să le rezolve invenția constau în:

1. Reducerea conținutului de grăsimi saturate prin înlocuirea slăninei cu lipide din surse vegetale;
2. Optimizarea profilului lipidic al grăsimii brute la valori mai apropiate de un profil lipidic nutrițional recomandat de grupurile de experți ai Organizației pentru Agricultură și Alimentație (FAO) și ai Organizației Mondiale a Sănătății (OMS).
3. Alt obiectiv al invenției este creșterea valorii nutriționale al acestui preparat din carne prin aportul de steroli vegetali din surse vegetale și obținerea unui raport colesterol / steroli vegetali apropiat de valoarea 1, favorabil reducerii biodisponibilității colesterolului din carne.
4. Un alt obiectiv al invenției este de formulare ale unor amestecuri de antioxidanți din aditivi și extracte naturale, cu rol în limitarea oxidării lipidelor, asigurând o valoare nutrițională ridicată prin conținutul în acizi grași esențiali.
5. Un alt obiectiv al invenției este de a optimiza procedeul de fabricare al acestui preparat din carne prin adaos de uleiuri vegetale direct la fabricarea unei emulsii din carne (bradt) și adaosul în carnea maturată și tocată (șrot) de fructe oleaginoase.

Prin utilizarea tehnologiei de tratare a produsului ambalat pentru consum la presiune înaltă, se elimină adaosul de conservanți, corelat cu creșterea termenului de valabilitate al produsului.

Expunerea pe scurt a invenției așa cum a fost revendicată. Optimizarea nutrițională a grăsimii unui salam pasteurizat s-a realizat prin combinarea a două modele tehnologice de creștere ai acizilor grași nesaturați:

- adaos de uleiuri vegetale la fabricarea emulsiei din carne. S-au selectat materiile prime (mușchi cu conținut controlabil de grăsimi totale și țesut conjunctiv), uleiuri vegetale cu profil lipidic care să asigure un raport al acizilor grași saturați / mononesaturați / omega 6 / omega 3 cât mai apropiat de valoarea nutrițională optimă a grăsimii brute;

- adaos de șrot fabricat din carne de porc, carne tineret bovin și nucă, tocate la diferite dimensiuni.

1. *Fabricarea semipreparatului bradt.* S-a înlocuit total slănina de pe spate cu un amestec selecționat de uleiuri vegetale din struguri, porumb și floarea soarelui, în procent de 8 - 14%. Uleiurile vegetale au fost selectate în funcție de profilul lipidic al grăsimii cărnii de porc, urmărind reducerea conținutului în acizi grași saturați și creșterea conținutului în acizi grași nesaturați.

Carnea de porc utilizată la fabricarea acestui semipreparat este caracterizată de un profil lipidic al grăsimii brute cuprins în limitele: acizi grași saturați (Σ SFA) de 38,5% - 44,0%, acizi grași mononesaturați (Σ MUFA) de 44,8% - 49,8%, acizi grași polinesaturați - omega 6 (Σ PUFA n:6) de 7,8% - 19,4%, acizi grași polinesaturați - omega 3 (Σ PUFA n:3) de 0,35% - 1,05%. Limitele largi ale compoziției în acizi grași ai grăsimii brute se datorează rasei porcine și tehnologiei de creștere.

Utilizarea mușchilor anatomici din pulpa de porc prin excluderea mușchilor din grupul *Vastus*, a avut ca scop reducerea conținutului în colagen la valori de 0,7% - 1,2% și un control în limite reduse al conținutului de fier: 0,6 – 0,9 mg/100g.

Amestecul de uleiuri vegetale are un profil lipidic caracterizat de un conținut al acizilor grași Σ SFA de 11% – 12%, acizi grași Σ MUFA de 36,6% – 38,2%, acizi grași Σ PUFA n:6 de 48,2% - 49,8%, acizi grași Σ PUFA n:3 de 1% - 2%. Amestecul de uleiuri vegetale contribuie la creșterea valorii nutriționale a preparatului din carne prin aportul de:

- colesterol, 0%
- steroli totali, 164 – 172 mg/100 g ulei, predominând β -sitosterolul = 122 mg/100 g ulei;
- tocoferoli (vitamina E) de 875 - 950 mg / 100g ulei.

Emulsia din carne cu uleiuri vegetale se fabrică cu adaos de proteină din lapte, în procent de 1,0% – 2,0%, în funcție de gradul de nesaturare al grăsimii totale. Astfel, uleiurile vegetale sunt suplimentar protejate de expunerea la factorii de mediu ai matricei produsului, care sunt catalizatori ai reacțiilor de oxidare lipidică (O_2 , OH, Me, Cl).

La fabricarea emulsiei se adaugă și aditivi tehnologici uzuali, până la limitele maxime admise prin legislație (polifosfați de sodiu, azotit de sodiu, eritorbat de sodiu), cu rol în chelarea metalelor și limitarea reacțiilor de oxidare, în special pentru limitarea reacțiilor redox ale Fe hemic și nonhemic.

2. *Fabricarea semipreparatului șrot*. Adaosul de nucleu tocată în pasta din carne, în procent de 8 - 14%, contribuie la creșterea conținutului în acizi grași PUFA n:3. Semifabricatul șrot este format din carne de porc și din carne de tineret bovin, maturată prin sărare umedă, cu saramură în procent de 10% – 12%.

Nuca este un fruct oleaginos cu un conținut lipidic de 45% – 65% și cu compoziția chimică a uleiului caracterizată printr-un conținut în Σ SFA de 10% - 11%, Σ MUFA de 15,0% - 22,0%, Σ PUFA n:6 de 50,0% - 55,0% și Σ PUFA n:3 de 10,8% - 11,2%. Conținutul în steroli vegetali este cuprins în limitele 90 – 180 mg/100g, predominând β -sitosterolul în procente de 65% - 75%.

Blocarea și întârzierea reacțiilor de oxidare lipidică primară și secundară, într-o matrice alimentară pro-oxidantă, cum este cazul salamurilor pasteurizate, s-a realizat prin acțiunea sinergică a mai multor antioxidanți:

- *adăugați*: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, fosfați de sodiu, extracte naturale de antioxidanți (catechine, diterpene fenolice);
- *prezenți în ingrediente*: tocoferoli din uleiuri și nucleu.

Acțiunea sinergică a antioxidanților solubili în apă, solubili în lipide și la interfața lipide-apă conferă stabilitate produsului pe perioada de depozitare.

Astfel:

- **Azotit de sodiu**, este utilizat în fabricarea produselor din carne, având rol în limitarea creșterii florei microbiene, controlează procesele oxidative formând culoarea roz-vioaceu a cărnii, preferată de consumatori. Conform opiniei Autorității Europene de Siguranță Alimentară (EFSA) cantitatea adecvată de nitriți pentru protecția produselor din carne pasteurizate, de creșterea și formare a toxinei botulinice (*Clostridium botulinum*) este de 20 – 100 mg/Kg produs. Studiile din ultimele două decenii au demonstrat că nitrații și nitriții generează oxid nitric (NO) care reacționează cu lipidele nesaturate formând derivați nitro-lipidici, care stabilizează lipidele prin schimbarea formelor prooxidante, în special a lipidelor polare, cum sunt fosfolipidele membranei celulare. Nitritul rezidual contribuie la formarea compușilor lipidici nitrogenați prin adiția oxizilor de azot la olefine.

Studiile clinice de ultimă oră observă rolul antiinflamator, vasodilatator și imunomodulator al acestor compuși. [2]

- **Eritorbat de sodiu** (D izoascorbat de sodiu) este utilizat, în mod curent, la maturarea accelerată a cărnii. Acțiunea sa este similară ascorbatului de sodiu, care reduce metmioglobina la mioglobină, promovează formarea oxidului nitric din acidul nitros, reducând formarea de nitozamine, accelerând procesul de maturare și de stabilizare a culorii și a aromei produselor. Adaosul este limitat la 0,03%.

- **Polifosfați de sodiu**, se adaugă în cantitate maximă de 0,3% având rol principal de solubilizare a proteinei scheletale, în vederea creșterii capacității de reținere a apei în produs. Modul de acțiune constă în creșterea valorii pH, la care proteina se hidratează, legarea ionilor de calciu. Fosfații produc un ușor efect conservant, de întârziere a proceselor de oxidare lipidică, ca urmare a legării ionilor metalici.

- **Extract de ceai verde** (*Camellia sinensis*), are ca grup predominant de polifenoli *catechine*: epicatechin gallat, epigallocatechin și epigallocatechin gallat. Compușii fenolici acționează prin cele 3 grupe OH legate la inelul aromatic, epigallocatechin având cea mai mare activitate antioxidantă pentru hidroperoxid (H_2O_2). Aceste flavonoide polifenolice sunt deosebit de eficiente în captarea radicalilor liberi dar, mai ales, în chelarea ionilor de Fe, intervenind în reacțiile redox Fe^{2+} / Fe^{3+} cu efect superior acidului ascorbic, mecanism care previne oxidarea lipidelor, fiind mult mai eficiente comparativ cu tocoferolii. Este permis adaosul *Quantum satis*.

- **Extract de rozmarin** (*Rosmarinus officinalis*) conține un nivel ridicat de compuși fenolici (diterpene fenolice, în special acid carnosinic și carnosol) cu o activitate antioxidantă ridicată și chelator de metale. În funcție de concentrația în acid carnosinic și carnosol, are un efect antioxidant maxim la un adaos de 0,02...0,2%, a extractului solubil în apă și 0,01...0,04% a extractului solubil în ulei. Acțiunea antimicrobiană a extractului de rozmarin se manifestă împotriva *Bacillus typhi*, *Bacillus diptheriae*, *Staphilococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* și *Candida albicans*. Adaosul de extract de rozmarin este reglementat de legislația UE și se referă la limitele maxime admise (ca sumă de acid carnosinic și carnosol) pe Kg produs din carne, la 30 mg/kg pentru grăsimile care au peste 15% acizi grași PUFA și nu sunt tratate termic și 50 mg/kg pentru toate grăsimile din produse din carne tratate termic.

- **Ascorbil palmitat** este esterul acidului palmitic cu acid ascorbic (Vitamina C), solubil în mediul lipidic și dispersabil în mediul apos, cu acțiune antioxidantă medie la interfața lipide-apă. Este permis adaosul *Quantum satis*.

- **Vitamina E** (tocoferoli), prezintă proprietăți antioxidante ale căror eficiență se manifestă în funcție de condițiile de mediu ale matricei alimentului. Are proprietatea de a inhiba activitatea fosfolipazei A2, prezentă în țesutul muscular, eritrocite și alte țesuturi, cu rezultat în nivele reduse de denaturare a proteinei. Reducerea denaturării proteinei asigură un nivel scăzut de formare a compușilor carbonilici, reducând procesele de oxidare lipidică și proteică.

Tehnologia de fabricare a „**Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă**” suportă modificări prin:

- prelucrarea semifabricatelor din carne la temperaturi de până la 10^0C , în vid, eliminând înglobarea oxigenului atmosferic din echipamentele deschise, cu efect în limitarea propagării formării de radicali liberi ai Speciilor Reactive de Oxigen (H_2O_2 ; 1O_2);

- utilizarea unor formule de antioxidanți și chelatori de metale care acționează sinergic în limitarea proceselor de oxidare prin blocarea formării de compuși primari și secundari ai oxidării acizilor grași nesaturați și fosfolipidelor, constituenți ai triacilglicerolilor. Antioxidanții au rol și în chelarea Fe

hemic și non-hemic, a Ca și Mg, metale care sunt catalizatorii principali ai formării radicalilor liberi, prin expunerea produsului la temperaturi de pasteurizare;

- adăția surselor de acizi grași nesaturați în produs prin două sisteme: uleiuri în emulsie din carne și ulei de nucă prin înglobarea în emulsia din carne de nucă marunțită grosier, reducând expunerea lipidelor polinesaturate la mediul puternic prooxidant al matricei din carne;

- tratarea la presiune înaltă (600MPa) a produsului finit prin care se asigură reducerea microbiotei, eliminând prezența microflorei de alterare (bacterii, spori de mucegaiuri), realizându-se astfel reducerea/eliminarea aditivilor de conservare și creșterea termenului de valabilitate al produsului cu minim 100%, conform revendicării 5. Prin această tehnologie se elimină prelucrarea nucilor prin tratamente termice sau cu soluții bactericide, de reducere a microflorei de suprafață.

Avantajele invenției constau în obținerea unui produs din carne, din sortimentul salamurilor pasteurizate, caracterizat printr-o valoare nutrițională ridicată, dată de caracteristicile chimice date în tabel nr. 1

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- diversificarea ofertei de preparate din carne cu produse cu conținut scăzut de acizi grași saturați, prin modificarea profilului lipidic al grăsimii și nu prin eliminarea totală sau parțială a lipidelor din produs.
- creșterea ofertei de preparate din carne din categoria salamurilor pasteurizate cu produse care conțin steroli vegetali și conținut redus de colesterol.
- asigurarea conservabilității produselor cu extracte naturale din plante și tratarea la presiune de 600Mpa, eliminându-se aditivii alimentari de conservare ai produsului.
- transferul tehnologic al rezultatelor cercetării în producție.

Prezentare în detaliu a unui mod de realizare a invenției

Exemplu procedeu de fabricare al produsului „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă”

Semifabricat Bradt cu uleiuri vegetalese fabrică din:

1. pulpă de porc: minim 64%, preferabil 68%, maxim 70%,
2. gheață: minim 10%, preferabil 12%, maxim 14%
3. uleiuri vegetale, minim 8%, maxim 14%.
4. proteină din lapte: minim 0,5%, maxim 2%
5. sare: minim 1,4%; preferabil 1,6%, maxim 1,8%
6. polifosfați de sodiu: minim 0,3%; preferabil 0,45%; maxim 0,5%,
7. antioxidanți: minim 0,06%; preferabil 0,08%; maxim 0,1% (azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin, extract de ceai verde, ascorbil palmitat)
 - în doze reglementate: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin,
 - *quantum satis*: extract de ceai verde, ascorbil palmitat.

Semifabricat Șrot se fabrică din carne maturată prin sărare și nucă:

1. pulpă de porc: minim 52%, maxim 54%,
2. pulpă de tineret bovin: minim 18%, maxim 22%,
3. nucă: minim 8%, preferabil 9%, maxim 10%,



4. saramură: minim 10%, preferabil 15%, maxim 20%,
5. amestec sărare: minim 1,4%, preferabil 1,6%, maxim 1,8%,
6. proteină din lapte: minim 0,4%, maxim 1,2%,
7. polifosfați de sodiu: minim 0,3%; maxim 0,5%,
8. antioxidanți: minim 0,04%, preferabil 0,06%, maxim 0,08% (azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin, extract de ceai verde.)
 - în doze reglementate: azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, polifosfați de sodiu, extract de rozmarin,
 - *quantum satis*: extract de ceai verde.
9. condimente (exemplu: piper, usturoi, cimbru, nucșoară) 0,02 – 0,04%



Produsul „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă” se realizează conform schemei de fabricație (figura nr. 1), prin realizarea următoarelor operații tehnologice:

1. Verificarea caracteristicilor de calitate ale materiilor prime și ingredientelor:
 - pulpă de porc refrigerată (maxim 4⁰C), cu pH cuprins în limitele 5,6 – 6,0;
 - pulpă tineret bovin refrigerată (maxim 4⁰C), cu pH cuprins în limitele 5,6 – 5,8;
 - uleiuri comestibile rafinate în termen de valabilitate;
 - miez de nucă jumătăți, neoxidat, cu valoarea anisidinei cuprinsă în limitele: 0,6 – 2,0.
2. Prepararea semifabricatului bradt se realizează prin tocarea cărnii de porc prin sită cu ochiuri de 3 mm, continuată de formarea emulsiei de carne la catter prin adaosul de amestec de sărare, amestecul de antioxidanți și 50% din gheață, conform rețetei de fabricare.
Se mărunțește fin amestecul, sub vid, până la temperatura de 6⁰C în pasta de carne, se oprește catterul și se face a doua adăție: aditivii tehnologici, proteină din lapte, uleiuri vegetale și restul de gheață. Se catterează sub vid, cu turația cuților de 5000 – 6000 rot./min. până la temperatura maximă de 10⁰C în emulsia din carne. Cantitatea de bradt obținută este de 100 kg.
3. Prepararea semifabricatului șrot se realizează prin maturarea cărnii de porc și de tineret bovin, tranșată bucăți de 200-300g, cu saramură preparată conform rețetei, prin malaxare în vid 85%, la temperatura de 3-4⁰C, după un program de malaxare: 20 min rotație: 3 rot/min, 20 min. repaus, timp de 16 – 18 ore sau 5 minute rotație / 5 minute repaus, timp de 6 ore, maturare în depozit frigorific 10 – 12 ore.
După maturare carnea se toacă prin mașina de tocat prin sita de 13 mm pentru carnea de porc și prin sita de 5 mm pentru carnea de tineret bovin. Miezul de nucă jumătăți se toacă la dimensiuni de 13 – 15 mm. Cantitatea de șrot obținut este de 100 kg.
4. Prepararea pastei de salam se realizează din 25 – 30% bradt obținut conform rețetei de la operația tehnologică 2 și 70 – 75% șrot obținut conform rețetei de la operația tehnologică 3, la care se adaugă condimente, exemplu rețetă fabricare șrot.
Semifabricatele se malaxează, sub vid, până la omogenizare.
Pasta de salam obținută se distribuie la operația de umplere, fără pauze de flux. Temperatura pastei de salam nu trebuie să depășească 10 - 12⁰C. Cantitatea de pastă de salam obținută este de 100 kg.

5. Umplerea se face cu mașină de umplu sub vid cu palete dozatoare în membrane semipermiabile, prelucrate prin hidratare, cu diametrul de maxim 60 mm.

6. Tratamentul termic se realizează în celule de fierbere afumare, după următorul program:

Operație	Timp (minute)	Umiditate (%)	Temperatură cameră, (°C)	Temperatură produs, (°C)
• zvântare	20	-	60	-
• afumare caldă	20	10	65	-
• evacuare, zvântare	5	-	65	-
• fierbere	-	99	74	70 (3 min.)
• zvântare	10	-	60	-
• afumare	10	-	60	-
• zvântare	-	-	20	45

7. Maturarea se realizează în tunele frigorifice în trepte minim 24 h și în depozit de refrigerare la 2 – 4°C, maxim 24 h. Cantitatea de produs finit obținut este de 89 kg.

8. Produsul se supune tratamentului la presiune ridicată de 600MPa, timp de 2-3 minute.

9. Un exemplu de ambalare este sub formă feliată, în atmosferă protejată, la diferite gramaje.

10. Caracteristicile chimice și valoarea energetică ale produsului „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă” sunt date în tabelele nr. 1 și 2.

Tabel 1: Caracteristici chimice „Salam pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă

CARACTERISTICI CHIMICE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE	METODĂ DE VERIFICARE
Umiditate, %, max.	65 - 66	PN-ISO 1442:2000
Proteină, total, %, min.	18 – 19,5	PB – 116 ED II 2014
Colagen, %, max.	0,5 – 0,6	Reg. (EU) No. 1169/2011
Grăsimi, total, %, max., din care:	10,7 – 13,5	SR ISO 1443:1973
Acizi grași saturați, g%g GB, max.	16,8 - 14,6	PN-EN ISO 12996-1:2015-01,
Acizi grași mononesaturați, g%g GB, max.	28,3 – 27,5	PN-EN ISO12996-2:2011
Acizi grași polinesaturați, g%g GB, min.	44,8 – 57,7	
Colesterol, mg/100g,	28,0 – 31,5	PB-75/GC ED.I 2009
Steroli, total, mg/100g grăsime	26,5 – 16,0	PB-75/GC ED.I 2009
Glucide, %, max.	0,5	PN-A-82100:1985
Cenușa, %, max.	2,8	PN-ISO 936:2000
NaCl, %, max.	1,72	CALCULATIE
Vitamina E, mg/100g, max	2,0	PB-40/HPLC ed.III of 23.02.2009
Sodiu, mg/100g, max	690	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Potasiu, mg/100g, min.	312	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Ca, mg/100g, min.	13,5	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Mg, mg/100g, min.	30	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Fe, mg/100g, min.	1,3	PB-223/ICP, ed.II of 12.01.2015
Fosfor, mg/100g, min.	240	PN-A-82060:1999

Fosfați (P2O5), g/kg	1,0 – 2,5	PN-A-82060:1999
Nitriți reziduali (NaNO2), mg/kg	23 - 31	PB-219 ED.1 2013

Tabel 2: Valoare energetică „Salam pasteurizat cu uleiuri vegetale și nucă”

CARACTERISTICI CHIMICE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE	METODĂ DE VERIFICARE
kcal/100g	178	Prin calculație
kJ/100g	741	Prin calculație

Referințe

1. FAO, FOOD and NUTRITION PAPER 91, *Fats and fatty acids in human nutrition*, 2010.
2. Paul R.S. Baker, Francisco J. Schopfer, Valerie B. O'Donnell, Bruce A. Freeman, *Convergence of nitric oxide and lipid signaling: Anti-inflammatory nitro-fatty acid*, *Free Radical Biology & Medicine* 46 (2009) 989–1003

O.S.I.M.
FILĂ REFORMULATĂ



REVENDICĂRI

1. Salamul pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă este **caracterizat prin aceea că are următoarea compoziție lipidică:**

- ✓ 10,7 – 13,5 % grăsimi totale.
- ✓ un raport de acizi grași saturați / acizi grași nesaturați de 0,17 / 0,23.
- ✓ un conținut în acid linoleic (LA) minim 4,3 / maxim 6,8% lipide, acid linolenic (ALA) minim 0,5 / 0,9% lipide, cu un raport acizi grași omega 6 / acizi grași omega 3 de minim 7,3 / maxim 8,6.
- ✓ un conținut de steroli vegetali de 28 – 30 mg/100g lipide, cu un raport colesterol / steroli vegetali de minim 1 / maxim 2.
- ✓ un conținut în Vitamina E de minim 1,33 – maxim 2,0 mg %.
- ✓ un conținut în aldehyde nesaturate de 3,6 – 4,2%.

2. Procedeul de obținere al Salamului pasteurizat cu adaos de uleiuri vegetale și nucă este **caracterizat prin aceea că se obține din două semifabricate *bradt* și *șrot*, în următoarele etape:**

- ✓ Prepararea semifabricatului *bradt* prin tocarea a 64 – 70% carne de porc (sită cu ochiuri de 3 mm), continuată de formarea emulsiei de carne la catter prin adaosul de 1,4 – 1,8% sare, gheață 10 – 14%, urmat de adaosul a 8 – 14% uleiuri vegetale (floarea soarelui, porumb și semințe de struguri), 0,5 – 2,0% proteină din lapte, 0,11 – 0,13% ingrediente funcționale și antioxidanți (polifosfați de sodiu, azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin, extract de ceai verde, ascorbil palmitat). Se catterează sub vid până la temperatura maximă de 10⁰C în emulsia din carne.
- ✓ Prepararea semifabricatului *șrot* se realizează prin maturarea a 52 – 54% carne de porc, 18 – 22% carne tineret bovin, cu 10 – 20% saramură: 1,4 - 1,8% sare, proteină din lapte 0,4 – 1,2%, ingrediente funcționale 0,34 – 0,58% (polifosfați de sodiu, azotit de sodiu, eritorbat de sodiu, extract de rozmarin, extract de ceai verde), malaxare în vid 85%, la temperatura de 3 - 4⁰C, timp de 16 – 18 ore.
- ✓ Carnea maturată și 8 – 10% miez de nucă se toacă la diferite dimensiuni și se malaxează cu 25 - 30% *bradt*.
- ✓ pasta de salam se supune operațiilor de umplere, tratament termic (zvântare, afumare caldă, evacuare, fierbere, zvântare, afumare, zvântare), maturare 24 – 48 ore la 3 – 4⁰C, ambalare, presurizare la 600 MPa, 2 – 3 minute, depozitare.

Revendicări: 2