

Invenția se referă la industria de panificație și poate fi utilizată la producerea alimentelor funcționale, și anume a pâinii cu un conținut sporit de proteine și fibre alimentare.

Cultura *Cannabis sativa* L. este cultivată în scopuri medicinale și industriale. Semințele de cânepă conțin 35-45% lipide cu o compoziție unică și perfect echilibrată de acizi grași; 20-25% proteine ușor digerabile și bogate în aminoacizi esențiali; 20-30% carbohidrați, dintre care o mare parte sunt constituiți din fibre alimentare, în principal insolubile; precum și vitamine și minerale. Proteinele din cânepă conțin toți aminoacizii esențiali necesari omului, cel mai relevant aminoacid fiind acidul glutamic (3,74-4,58% din semințele întregi) urmat de arginina (2,28-3,10% din semințele întregi). Din punct de vedere nutrițional, fracțiunea proteică a semințelor de cânepă este ușor digerabilă, are un profil bun de aminoacizii esențiali, similare cu cele ale cazeinei. Cânepa organică ar putea deschide calea spre un sector regional de producție și prelucrare a cerealelor și a alimentelor fără gluten. Semințele de cânepă sunt bogate nu doar în substanțe nutritive, dar și în antioxidanți naturali și alte componente bioactive, cum ar fi: peptide, compuși fenolici, tocoferoli, carotenoizi și fitosteroli. Cantitatea de substanțe nutritive poate crește și mai mult în unele produse prelucrate, spre exemplu șrot de cânepă, adică fracția rămasă din semințele de cânepă după extragerea parțială a uleiului.

Este cunoscut un procedeu de obținere a pâinii cu adaos de făină de cânepă și semințe de cânepă măcinate din soiurile de semințe „Vera” și „Nadejda” cu următorul conținut de componente, în %mas.: făină de grâu 47,5; făină din semințe de cânepă 2,46; semințe de cânepă măcinate 1,6; sare de bucătărie 0,26; drojdie de panificație 0,14; ulei vegetal 0,03 și apă potabilă (conform calculelor) [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în utilizarea drojdiei de panificație în procesul de fermentare, în urma căruia se formează alcoolii, care în timp pot duce la modificarea funcțiilor metabolice în organismul uman. Totodată, utilizarea semințelor de cânepă măcinate ar putea modifica proprietățile organoleptice ale produsului final datorită conținutului sporit de lipide eliberate în procesul măcinării semințelor de cânepă, ceea ce poate duce la apariția gustului rânced.

Este cunoscut un procedeu de obținere a produselor de panificație cu următorul conținut de componente, în %mas: făină de grâu 70-72, făină de cânepă 14-15 și făină de susan semi-degresată 14-15, drojdie de panificație, sare de bucătărie, zahăr granulat și apă potabilă (conform calculelor) [2].

Dezavantajul acestei metode constă în utilizarea făinii de susan semi-degresată care intensifică activitatea de fermentație a drojdiei și crește în mod natural aciditatea aluatului. Totodată, semințele de susan sunt recunoscute ca alergeni puternici, ceea ce va împiedica utilizarea produsului de către un număr larg de consumatori, iar în cazul persoanelor cu gută oxalații din semințele de susan pot agrava simptomele acestei boli.

Cea mai apropiată soluție de invenția propusă este un procedeu de fabricare a pâinii cu pulbere de cânepă, prin obținerea aluatului pe bază de maia cu umiditate de 50%, având următorul conținut de componente, în %mas: făină de secară decojită 50, făină de grâu calitate II 35-40, pulbere de cânepă 10-15, sare de bucătărie 2,0, drojdie de panificație 0,5.

Procedul prevede următoarele etape: se cerne amestecul de făinuri, se adaugă pulberea de cânepă (obținută prin măcinarea semințelor de cânepă, cu un conținut de umiditate de cel mult 8%, în cantitate de 10-15%mas. din greutatea totală a făinii), sarea și se amestecă. În continuare, se adaugă 1/4 din maia și apă conform calculului, aluatul se frământă și se porționează, bucățile de aluat se presară cu pulbere de cânepă (1% din cantitatea specificată în rețetă). Articolele modelate se lasă să dospească și se coc la temperatura de 190...200°C [3].

Dezavantajul invenției constă în aceea că producția și procesarea semințelor de cânepă în pulbere poate fi mai costisitoare decât utilizarea altor ingrediente convenționale în panificație, ceea ce va duce la creșterea costurilor de producție a produselor finite. Totodată, utilizarea în fabricarea pâinii a maiei pe baza de drojdie de panificație poate afecta gustul și textura produsului final, crește complexitatea procesului de producție.

Este cunoscut faptul că semințele de cânepă se caracterizează prin proprietăți terapeutice și efecte benefice asupra organismului: conținutul sporit de fibre contribuie la inducerea senzației de sațietate și reduc pofta de mâncare pentru mai mult timp ceea ce ajută la pierderea în greutate, menține sănătatea sistemului digestiv și poate trata constipația. În funcție de factorii de mediu și de varietate, conținutul de proteine al semințelor întregi de cânepă poate varia de la 25-30%, fiind o proteină de calitate înaltă cu toți aminoacizii esențiali. Conținutul total de carbohidrați al semințelor de cânepă variază între 20-30%. De menționat ca semințele de cânepă prezintă un interes deosebit din punct de vedere al conținutului de vitamine B1, B2, B6. În același timp, 100 g de semințe conțin doză zilnică medie de fosfor, potasiu, magneziu, mangan și zinc. Conform cercetărilor recente, s-a demonstrat că consumul de semințe de cânepă poate îmbunătăți sănătatea sistemului cardiovascular și poate regla tensiunea arterială.

În urma procesului de extracție a uleiului din semințele de cânepă se obțin cantități mari de produs secundar – șrot, considerat un deșeu agroindustrial și care este insuficient valorificat. Însă, acest produs se caracterizează printr-o concentrație crescută a substanțelor biologice active în comparație cu semințele. Valorificarea șrotului din semințe de cânepă aduce multiple beneficii, atât din punct de vedere economic, cât și din perspectiva sustenabilității, durabilității și protecției mediului, contribuind la optimizarea și valorificarea integrală a resurselor agricole.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în îmbunătățirea valorii nutritive și biologice, proprietăților organoleptice, gustative și olfactive a pâinii, precum și în optimizarea și valorificarea integrală a resurselor agricole.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de obținere a pâinii funcționale pe bază de maia prin substituirea a circa 10-40% din făina de grâu cu șrot de cânepă.

Procedeu, conform invenției, include amestecarea făinii de grâu cu șrot din semințe de cânepă mărunțit până la pulbere, maia și apă timp de 5-10 min, autoliza aluatului obținut timp de 30 min, adăugarea sării, frământarea aluatului timp de 5-10 min, dospirea timp de 60 min, refrământarea triplă a aluatului la intervale de 60 min, după care aluatul se porționează, se modelează, se lasă la dospit timp de 12 ore la temperatura de 4°C și se coace la temperatura de 220-227°C, timp de 40-45 min, totodată componentele se iau, în următorul raport, în %mas.: făină de grâu 24-38, șrot din semințe de cânepă 2-16, maia 22, sare 1 și apă, restul.

Rezultatul invenției constă în obținerea unui produs nou, o pâine funcțională cu proprietăți funcționale și nutritive îmbunătățite.

Avantajul invenției revendicate constă în mărirea valorii biologice a pâinii prin adăugarea șrotului de semințe de cânepă și diversificarea gamei de articole de panificație.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Pentru produs s-a utilizat (în %mas.): făină de grâu 36, șrot din semințe de cânepă mărunțit până la pulbere 4, maia 22, sare și apă, restul (conform calculelor). Aluatul pentru pâine este preparat prin metoda indirectă care presupune amestecarea făinii de grâu, șrotului din semințe de cânepă, maiei timp de 5-10 minute și autoliza amestecului pentru 30 de minute. Se adaugă sarea și se frământă la viteză mare 5-10 minute. Aluatul format este lăsat la dospit (să fermenteze) timp de 60 min, după care se refrământă de 3 ori la intervale de 60 minute. Aluatul se porționează în bucăți, se modelează, se lasă pentru dospit la o temperatură de 4°C timp de 12 ore și se coace, la temperatura de 220-227°C, timp de 40-45 minute.

Exemplul 2

Pentru produs s-a utilizat (în %mas.): făină de grâu 32, șrot din semințe de cânepă mărunțit până la pulbere 8, maia 22, sare și apă, restul (conform calculelor). Aluatul pentru pâine este preparat prin metoda indirectă care presupune amestecarea făinii de grâu, șrotului din semințe de cânepă, maiei timp de 5-10 minute și autoliza amestecului pentru 30 de minute. Se adaugă sarea și se frământă la viteză mare 5-10 minute. Aluatul format este lăsat la dospit (să fermenteze) timp de 60 min, după care se refrământă de 3 ori la intervale de 60 minute. Aluatul se porționează în bucăți, se modelează, se lasă pentru dospit la o temperatură de 4°C timp de 12 ore și se coace, la temperatura de 220-227°C, timp de 40-45 minute.

Exemplul 3

Pentru produs s-a utilizat (în %mas.): făină de grâu 28, șrot din semințe de cânepă mărunțit până la pulbere 12, maia 22, sare și apă, restul (conform calculelor). Aluatul pentru pâine este preparat prin metoda indirectă care presupune amestecarea făinii de grâu, șrotului din semințe de cânepă, maiei timp de 5-10 minute și autoliza amestecului pentru 30 de minute. Se adaugă sarea și se frământă la viteză mare 5-10 minute. Aluatul format este lăsat la dospit (să fermenteze) timp de 60 min, după care se refrământă de 3 ori la intervale de 60 minute. Aluatul se porționează în bucăți, se modelează, se lasă pentru dospit la o temperatură de 4°C timp de 12 ore și se coace, la temperatura de 220-227°C, timp de 40-45 minute.

Exemplul 4

Pentru produs s-a utilizat (în %mas.): făină de grâu 24, șrot din semințe de cânepă mărunțit până la pulbere 16, maia 22, sare și apă, restul (conform calculelor). Aluatul pentru pâine este preparat prin metoda indirectă care presupune amestecarea făinii de grâu, șrotului din semințe de cânepă, maiei timp de 5-10 minute și autoliza amestecului pentru 30 de minute. Se adaugă sarea și se frământă la viteză mare 5-10 minute. Aluatul format este lăsat la dospit (să fermenteze) timp de 60 min, după care se refrământă de 3 ori la intervale de 60 minute. Aluatul se porționează în bucăți, se modelează, se lasă pentru dospit la o temperatură de 4°C timp de 12 ore și se coace, la temperatura de 220-227°C, timp de 40-45 minute.

În tabel sunt prezentați indicatorii de calitate ai produsului finit obținut.

Tabel

Parametru de calitate	Exemplul 1	Exemplul 2	Exemplul 3	Exemplul 4
Aspect exterior, formă	Suprafață uniformă; rotunjită, cu o creștere sporită;	Suprafață uniformă; rotunjită, cu o creștere mai puțin evidentă;	Suprafață uniformă cu mici fisuri;	Suprafață neuniformă cu fisuri mici; nivel de creștere minim;

Parametru de calitate	Exemplul 1	Exemplul 2	Exemplul 3	Exemplul 4
Culoarea suprafeței/cojii	Uniformă, gălbuie-brună	Uniformă, gălbuie-brună	Uniformă, brună - cafenie	Uniformă, brună - cafenie
Starea miezului	Pori mici, cu distribuire uniformă	Pori mici, cu distribuire uniformă	Pori mici, cu distribuire uniformă	Pori mici, cu distribuire uniformă
Pierderi de masă la coacere, %	6,96	7,89	8,46	8,73
Luminozitatea miezului (L)	46,37	44,63	37,95	27,42
Aciditatea, grade de aciditate la 100 g produs	1,33	1,40	1,42	1,45
Activitatea apei (aw)	0,800	0,798	0,800	0,798
Porozitate, %	71,89	69,14	67,85	65,76

În produsele obținute conform procedurii propus conținutul de proteine crește de 1,22-1,75 ori, conținutul de fibre de 2,37-6,49 ori, fapt ce confirmă că valoarea nutritivă și biologică a produselor crește.