

Invenția se referă la industria laptelui, și anume la un procedeu de obținere a iaurtului cu făină de topinambur (*Helianthus tuberosus*).

Este cunoscut procedeu de producere a iaurtului, care include introducerea hidrocoloizilor într-un amestec de lapte integral pasteurizat și răcit cu lapte praf degresat, care sunt folosiți ca un sistem complex de stabilizare. La amestecul rezultat se adaugă o cultură inițială, dintr-o combinație de culturi de adiție directă. Simultan cu umplutura, se introduce un supliment alimentar de vitamine sau minerale [1].

Dezavantajul procedurii constă în lipsa fibrelor dietetice, care practic nu sunt absorbite în tractul gastrointestinal superior, leagă substanțe toxice, precum și colesterolul și acizii biliari.

Este cunoscut un procedeu de fabricare a iaurtului din lapte de vacă, suc sau fructe de actinidie, extract de stevie și cultură starter din *Streptococcus thermophilus* și *Lactobacillus delbrueckii* [2].

Dezavantajul acestuia constă în aceea că utilizarea actinidiei este limitată pentru persoanele cu boli de tromboflebită, varice și coagulare slabă a sângelui. Iar extractul de stevie nu este compatibil cu laptele și poate provoca indigestie persoanelor ce suferă de boli ale tractului gastrointestinal.

Mai este cunoscut un procedeu de fabricare a iaurtului cu adăugarea unui colorant natural din sfeclă obținut prin metoda de liofilizare. Procedeu include pasteurizarea și răcirea amestecului de lapte, după care se adaugă îndulcitorul „Sladin” împreună cu culturile starter. După fermentarea și răcirea produsului se introduce pulberea din rădăcina de sfeclă și pudra din rădăcina de cicoare [3].

Dezavantajul procedurii constă în valoarea nutritivă redusă a produsului finit, datorită absenței fibrelor dietetice nedigerabile, și anume, a fibrelor necesare pentru normalizarea funcționării sistemului digestiv, precum și utilizarea îndulcitorului „Sladin”.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea iaurtului cu un conținut înalt de inulină, care se caracterizează printr-un efect prebiotic ce stimulează creșterea microflorei utile în organism și reducerea bacteriilor patogene, precum și eliminarea compușilor periculoși.

Invenția soluționează problema prin aceea, că se propune un procedeu de obținere a iaurtului cu făină de topinambur (*Helianthus tuberosus*), care include reconstituirea laptelui praf degresat cu apă la temperatura de 45°C, administrarea făinii de topinambur în cantitate de 0,5...1,5% în raport cu masa laptelui reconstituit, amestecarea, filtrarea amestecului, pasteurizarea acestuia la temperatura de 85...90°C timp de 10...15 min, răcirea până la temperatura de 40...47°C, însămânțarea cu culturi starter liofilizate pentru iaurt, ambalarea, termostatarea la temperatura de 42...45°C, până la valoarea pH-lui de 4,4...4,7 sau a acidității titrabile de 85°T, răcirea până la temperatura de 2...6°C și maturarea iaurtului timp de 12 ore.

Procedeu de obținere a făinii din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) include spălarea acestora și tăierea în rondule cu grosimea de 1...5 mm. Rondule se supun uscării, în etuvă, timp de 1...5 ore, la temperatura de 50...80°C. Produsul uscat se macină până la granulozitatea particulelor de 150...200 μm și se cerne prin sită.

Făina de topinambur se caracterizează printr-un conținut de fructani de tip inulină (51,60...52,24%), fibre brute (6,85...7,67%), polifenoli totali (18,51...44,03 mg GAE/g), proteine (8,75...9,01%), fier (12,45...12,78 mg/100g), potasiu (1905,44...1912,85 mg/100g), calciu (50,21...51,12 mg/100g), magneziu (84,55...86,85 mg/100g), fosfor (300,12...316,62 mg/100g).

Rezultatul invenției constă în obținerea unui iaurt cu proprietăți nutritive care manifestă caracteristici senzoriale și proprietăți reologice îmbunătățite, fără adaos de stabilizatori, indicat persoanelor cu diabet zaharat.

Administrarea făinii de topinambur în produsele lactate acide este dictată de necesitatea ameliorării compoziției chimice și a valorii nutritive a produselor, la rândul ei legată de compoziția chimică modificată a laptelui-materie primă în urma unei serii de factori ecologici, dar și de transformarea modului de viață, legat de nivelul scăzut al activității fizice. Merită o atenție deosebită și proprietățile și indicațiile terapeutice ale topinamburului, în primul rând, efectele antioxidante. Iaurtul cu adaos de făină de topinambur va fi de o calitate superioară, cu o valoare biologică deosebită și sigur pentru consum, prin procesarea materiei prime autohtone – tuberculii de topinambur (*Helianthus tuberosus*). Adaosul făinii de topinambur influențează pozitiv numărul de microorganisme viabile, probabil datorită prezenței unor factori cu acțiune prebiotică care stimulează creșterea bacteriilor. Pe substratul de inulină, bifidobacteriile și unele tipuri de lactobacili se dezvoltă minunat. Inulina crește absorbția din intestine a calciului și a magneziului. Inulina este substanța naturală de curățare a întregului organism datorită higroscopicității sale – capacitatea de a lega apa împreună cu toxinele și de a le elimina în mod natural.

Avantajul invenției revendicate constă în faptul că făina de topinambur are un conținut foarte scăzut de grăsimi, valoare calorică mică și poate fi utilizată ca agent funcțional la obținerea produselor lactate acide. Totodată, are o bună capacitate de legare a apei la temperaturi scăzute și poate fi utilizată pentru a asigura stabilitatea fizico-chimică în diverse produse alimentare, inclusiv congelate. Astfel, se obține un iaurt degresat natural, cu gust ușor dulce și proprietăți reologice înalte, fără adaos de stabilizatori și de zahăr, care va contribui la diversificarea gamei sortimentale de produse lactate destinate persoanelor cu diabet zaharat.

#### *Exemple de realizare a invenției*

##### *Exemplul 1*

Pentru 100 kg iaurt se utilizează 15,0 kg lapte praf degresat cu conținutul de substanțe uscate de 97%, 84,5 kg apă și 0,5 kg făină de topinambur, cu un conținut de substanță uscată de 94% și 39,2% de inulină din conținutul de zaharuri solubile. Amestecul se filtrează, se pasteurizează la temperatura de 85...90°C timp de 10...15 min, se răcește până la temperatura de 40...47°C, se însămânțează cu culturi starter liofilizate pentru iaurt, se ambalează, se termostatează la

temperatura de 42...45°C până la valoarea pH-lui de 4,4...4,7 sau a acidității titrabile de 85°T, se răcește până la temperatura de 2...6°C și se maturează la această temperatură timp de 12 ore.

#### Exemplul 2

Pentru 100 kg iaurt se utilizează 14,5 kg lapte praf degresat cu conținutul de substanțe uscate de 97%, 84,5 kg apă și 1,0 kg făină de topinambur cu un conținut de substanță uscată de 94% și 39,2% de inulină din conținutul de zaharuri solubile. Amestecul se filtrează, se pasteurizează la temperatura de 85...90°C timp de 10...15 min, se răcește până la temperatura de 40...47°C, se însămânțează cu culturi starter liofilizate pentru iaurt, se ambalează, se termostatează la temperatura de 42...45°C până la valoarea pH-lui de 4,4...4,7 sau a acidității titrabile de 85°T, se răcește până la temperatura de 2...6°C și se maturează la această temperatură timp de 12 ore.

#### Exemplul 3

Pentru 100 kg iaurt se utilizează 14,0 kg lapte praf degresat cu conținutul de substanțe uscate de 97%, 84,5 kg apă și 1,5 kg făină de topinambur cu un conținut de substanță uscată de 94% și 39,2% de inulină din conținutul de zaharuri solubile. Amestecul se filtrează, se pasteurizează la temperatura de 85...90°C timp de 10...15 min, se răcește până la temperatura de 40...47°C, se însămânțează cu culturi starter liofilizate pentru iaurt, se ambalează, se termostatează la temperatura de 42...45°C până la valoarea pH-lui de 4,4...4,7 sau a acidității titrabile de 85°T, se răcește până la temperatura de 2...6°C și se maturează la această temperatură timp de 12 ore.

Tabel

Caracteristici senzoriale și fizico-chimice ale iaurtului cu făină de topinambur

Indicator de calitate	Exemplul 1	Exemplul 2	Exemplul 3
Aspect și consistență	Coagul de consistență fermă, fără bule de gaz și eliminare de zer, cu aspect de porțelan.		
Culoare	Culoare albă, uniformă	Culoare gălbuie. Intensitatea culorii crește odată cu majorarea cantității făinii de topinambur adăugată.	
Gust și miros	Plăcut, acrișor, specific de iaurt, cu caractere specifice fermentației lactice și ușoare de topinambur	Plăcut, acrișor, specific de iaurt, cu caractere specifice fermentației lactice și ușor mai pronunțate de topinambur	Acrișor, cu caractere specifice fermentației lactice și mai pronunțate de topinambur, aromă slabă de iaurt
Conținutul de substanță uscată, %	12,43±0,42	12,85±0,42	13,28±0,43
Conținutul de proteine, %	4,46±0,02	4,48±0,02	4,5±0,02
Conținutul de grăsime, %	0,01±0,01	0,02±0,01	0,04±0,02
Aciditatea titrabilă, °T	85±2	87±2	90±3
Numărul total de microorganisme, UFC/cm <sup>3</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>

Prin formarea structurii gelului, vâscozitatea crește, ceea ce conduce la o bună legare a apei, o consistență tipică și împiedică separarea zerului din coagul. O condiție obligatorie, dar și unul din cei mai importanți parametri calitativi pentru iaurt, este viabilitatea microorganismelor probiotice în produsul finit până în momentul de consum.

Astfel, având în vedere, importanța deosebită a produselor lactate acide pentru organismul uman și interesul deosebit privind aceste produse, producerea iaurtului cu adaos de făină de topinambur poate fi valorificat în tehnologia produselor lactate-acide, urmărind extinderea gamei de suplimente alimentare, îmbunătățirea valorii nutriționale și a calității produsului, precum și a proprietăților sale gustative și creșterea duratei de valabilitate.

Produsul obținut poate fi recomandat pentru consum de către persoane cu diabet zaharat și oricare persoană sănătoasă, având efecte terapeutice optime.