



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00820

(22) Data de depozit: 22/10/2018

(41) Data publicării cererii:
29/05/2020 BOPI nr. 5/2020

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
DIN GALAȚI, STR. DOMNEASCĂ NR. 47,
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• BORDA DANIELA, STR. BRĂILEI NR. 15,
BL. R1, AP. 9, GALAȚI, GL, RO;

• BLEOANCĂ IULIA LIDIA,
STR. PETRU RAREȘ NR. 7, BL. B3, AP. 17,
GALAȚI, GL, RO;
• POPA ANA GEORGIANA, STR. VÂLCELEI,
NR. 13, COM. TULUCEȘTI, GL, RO;
• CHIRILĂ ALINA MARINA,
STR. GHEORGHE ASACHI, NR. 3, BL. B3,
AC. 1, AP. 8, GALAȚI, GL, RO;
• POPA CORNELIU, STR. SACAELOR,
NR. 1, BL. PESCARUȘ, AP. 24, GALAȚI, GL,
RO

(54) PROCEDEU PENTRU OBTINEREA ÎNGHEȚATEI DIN ZER
CONCENTRAT ȘI FRUCTE

(57) Rezumat:

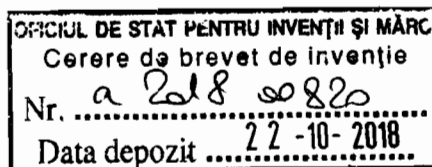
Invenția se referă la un procedeu de obținere a unei compoziții de înghețată. Procedeul, conform invenției, constă în concentrarea și delactozarea zerului dulce, ca subprodus al industriei brânzeturilor, integrarea unui amestec format din gutui, prune, ouă, zahăr și smântână, rezultând o compoziție având un gust

distinct și aromă de prune și gutui, cu o valoare energetică de 206 kcal/100 g.

Revendicări: 5

Figuri: 1





PROCEDEU PENTRU OBTINEREA ÎNGHEȚATEI DIN ZER CONCENTRAT ȘI FRUCTE

Invenția se referă la un procedeu pentru obținerea înghețatei din zer concentrat, smântână și fructe autohtone, gutui și prune. În prezent, în România nu există o linie tehnologică de prelucrare industrială a zerului dulce, lichid, destinată pentru fabricarea industrială a înghețatei. Zerul dulce este rezultat ca subprodus din fabricarea brânzeturilor de tip telemea.

Managementul subproduselor din industria produselor lactate reprezintă una dintre cele mai stringente probleme pentru mediului înconjurător, deoarece subprodusele sunt responsabile pentru mai mult de 50 % din totalul emisiilor de gaze de seră din sectorul industriei alimentare (González-García et al., 2013).

Proteinele din zer sunt proteine de calitate superioară, ce conțin un număr relativ ridicat de aminoacizi ramificați, contribuind activ la reducerea proceselor de degradare musculară (Ha and Zemel, 2003). Proteinele din zer sunt considerate proteine cu absorbție rapidă comparativ cu cazeina, proteină care este metabolizată mai greu. Zerul este o sursă valoroasă de lactoglobuline, glutamine, conține imuno-nutrienți capabili să ofere protecție organismului față de infecții (Ha and Zemel, 2003). Zerul conține lactoferină, lactoperoxidază, serumalbumină bovină, proteozo-peptone și numeroase peptide cu rol bioactiv (Macovei și Costin, 2006).

Deși există numeroase metode și tehnici disponibile, o varianta eficientă de prelucrare a zerului pentru unitățile de fabricare a produselor lactate, cu capacitatea mică și medie, reprezintă în continuare o provocare, dar mai ales o mare problemă pentru producători. Dintre soluțiile aplicabile, concentrarea zerului până la 45% s.u. urmată de uscarea prin



pulverizare reprezintă o metodă mare consumatoare de energie și care necesită, de regulă, volume mari de zer prelucrate, pentru creșterea eficienței economice. Osmoza inversă este un procedeu de separare realizat prin aplicarea presiunii asupra unei membrane filtrante, prin care, din zer, se poate separa o parte din apa conținută, din proces rezultând și o a doua componentă - zerul concentrat cu 20-30 % s.u..

Soluția descrisă urmărește integrarea zerului concentrat prin osmoză inversă, într-un proces de fabricare a înghețatei, care asigură și valorificarea unui produs secundar foarte valoros, rezultat din fabricarea brânzei telemea- smântâna. Smântâna este un component cu un coeficient de utilizare digestivă de 98% ce conține trigliceride dar și sfingomielină, acid butiric și vitaminele A, D și E (Costin, 2006) .

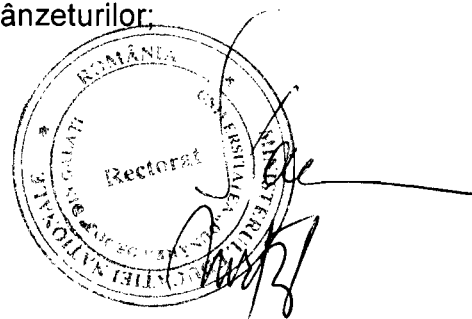
Procedul își propune, de asemenea, să contribuie la valorificarea unor fructe locale bogate în pectină cum sunt prunele și gutuile precum și să asigure reducerea pierderilor de proces, prin re-integrarea subproduselor rezultate. În acest sens fibrele insolubile rezultate din prelucrarea fructelor sunt uscate și reintroduse în înghețată sub formă de topping iar din cotoarele de gutui se va obține un jeleu cu conținut redus de zahăr care va constitui, de asemenea, o parte integrantă a toppingului.

Pectina din gutui și prune va contribui la obținerea unei structuri stabile a mixului, capabile să înglobeze aer și care să compenseze parțial absența cazeinei. Prunele și gutuile sunt fructe care excelează printr-un indice glicemic scăzut al carbohidraților din compoziția acestora, conțin componente valoroase cu rol antioxidant cum sunt polifenolii, antocianii și flavonoidele precum și alți fitonutrienți.

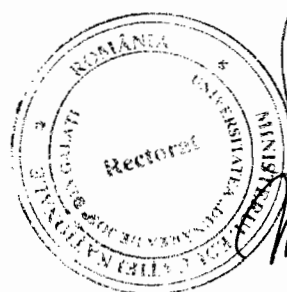
Ingredientele sunt: zer dulce delactozat, concentrat (54%), smântână (13,4%), zahăr (10%), prune (9,6%) gutui (9,6%) ouă (3,4%).

Procedul conform invenției valorifică zerul, un subprodus al producției de brânzeturi, cu obținerea de înghețată din zer concentrat cu fructe, procedul cuprinzând următoarele operații tehnologice:

- **filtrarea zerului** pentru îndepărtarea particulelor de coagul trecute în zer la operația de separare a coagulului din tehnologia brânzeturilor;



- **răcirea zerului** la temperatura de 4-6 °C pentru a permite depozitarea până la maxim 36-40 ore, cu posibilitatea ocolirii operației de răcire în cazul prelucrării zerului imediat după recepție;
- **depozitarea zerului** într-un tanc izoterm;
- **concentrarea zerului** până la un conținut de 24-28 % s.u. folosind procedeul prin osmoză inversă la o presiune de 30-60 bar;
- **hidroliza enzimatică** timp de o oră la 40 °C a amestecului de zer și grăsime într-un tanc cu manta dublă;
- **adăugarea de ingrediente** conform rețetei propuse; fructele sunt adăugate după curățirea manuală, îndepărtarea cotoarelor și a sâmburilor și tăierea în bucăți; Fructele sunt opărite și mărunțite, adăugându-se în zerul concentrat împreună cu ouăle și zahărul.
- Ulterior cotoarele de gutui rezultate sunt fierte realizându-se reticularea cu zahăr și clorură de calciu a jeleului, iar după formare și uscare se obțin perle de jeleu care vor forma toppingul înghețatei;
- **pasteurizarea** amestecului are loc la 80 °C timp de 10 minute, urmată de răcirea la 20-22 °C cu scopul de a distruge bacteriile patogene și de îmbunătățire a calității tehnologice a produsului;
- **filtrarea** se realizează pentru separarea fibrelor insolubile din mixul de înghețată. După separare fibrele insolubile sunt puse în forme și uscate la 55 °C timp de 3 ore, obținându-se chips-uri crocante care pot fi integrate în topping;
- **omogenizarea aseptică** la 75 °C în vederea obținerii unei emulsii stabile și pentru a asigura desfacerea structurii globulare a proteinelor din zer în filamente capabile să formeze rețele stabile împreună cu pectina și grăsimile, și care să înglobeze apa;
- **maturarea** timp de 10 ore la 0-4 °C are loc după operația de pasteurizare, cu scopul hidratării proteinelor, formării aromei specifice a înghețatei și solidificării grăsimii;
- **freezerarea** pentru congelarea parțială a apei din mixul de înghețată și înglobarea de aer în amestec are loc la -3 ± -7°C;
- **ambalarea**;

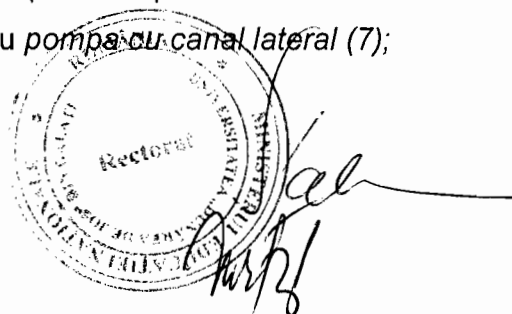


- **călirea** la $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ realizează congelarea a cca. 75% din apa conținută de înghețată;
- **depozitarea** la $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției prin prezentarea schemei tehnologice a instalației (**Figura nr. 1**) pentru obținerea înghețatei din zer cu fructe.

Instalația, conform invenției prezentată în figura anexată, constă din:

- **panoul racordări (1)** prin care se realizează:
 - ✓ racordarea dintre conducta de golire a zerului din cisterna auto prin curgere liberă și conducta de admisie în *vasul de primire recepție (2)*;
 - ✓ racordarea dintre conducta de apă și conducta de admisie în *vasul de primire recepție (2)*;
- **vasul de primire recepție (2)** pentru introducerea zerului din cisterna auto în linia tehnologică de prelucrare a acestuia; există posibilitatea de a ocoli acest vas printr-un by-pass; vasul de primire recepție este prevăzut cu traductoare de nivel maxim (LSH 101) și minim (LSL 102) având și funcția de comutare;
- **pompa centrifugală (3)** pentru trimiterea zerului recepționat la prelucrare; pe conducta de refulare a pompei sunt prevăzute indicatorul de temperatură (TI 103) și indicatorul de debit care are și funcția de integrare (FQI 104);
- **filtrul (4)** pentru îndepărtarea particulelor de coagul trecute în zer la operația de separare a coagulului din tehnologia brânzeturilor;
- **răcitorul cu plăci (5)** în care are loc răcirea zerului la temperatura de $4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru a permite depozitarea până la maxim 36-40 ore; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 105); agentul de răcire este apa cu temperatura de $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ obținută în instalația de apă răcită; în cazul în care zerul recepționat este trimis direct la prelucrare răcitorul cu plăci poate fi ocolit printr-un by-pass;
- **panoul racordări (6)** prin care se realizează racordarea conductei de admisie a agenților de igienizare de la instalația CIP cu:
 - ✓ conducta de spălare a cisternei auto; soluțiile de spălare evacuate din cisternă, sunt recirculate la instalația CIP cu *pompa cu canal lateral (7)*;



- ✓ conducta de spălare a *tancului izoterm* (9);
- ✓ panoul de racordări (8);
- **pompa cu canal lateral (7)** care recirculă agentul de igienizare la instalația CIP;
- **panoul racordări (8)** prin care se realizează următoarele operații:
 - ✓ intrarea zerului recepționat în *tancul izoterm* (9);
 - ✓ recircularea, cu *pompa centrifugală* (7), la instalația CIP a agenților de igienizare care spală linia de recepție a zerului parcurgând traseul: *panoul racordări* (6), *panoul racordări* (1), *vasul de primire recepție* (2), *pompa centrifugală* (3), *filtrul* (4), *răcitorul cu plăci* (5) sau *by-passul* acestuia,
 - ✓ golirea *tancului izoterm* (9) cu *pompa centrifugală* (10) și trimiterea zerului la prelucrare;
 - ✓ recircularea, cu *pompa centrifugală* (7), la instalația CIP a agenților de igienizare în timpul spălării *tancului izoterm* (9);
 - ✓ intrarea agenților de spălare din *panoul racordări* (6),
- **tancul izoterm (9)** pentru depozitarea zerului recepționat răcit sau nerăcit; tancul izoterm este prevăzut cu:
 - ✓ agitator;
 - ✓ traductor de nivel maxim (LSH 106) și minim (LSL 108) având și funcția de comutare;
 - ✓ indicator de temperatură (TI 107);
 - ✓ traductor pneumatic de nivel (LS 109);
- **pompa centrifugală (10)** care trimite zerul la instalația de concentrare prin osmoză inversă;
- **schimbătorul de căldură cu plăci (11)** cu ajutorul căruia temperatura zerului este adusă la valoarea recomandată de furnizorul de membrane de osmoză inversă, astfel:
 - ✓ răcirea zerului introdus direct la prelucrare se face cu apă cu temperatura de 0,5 °C obținută în instalația de apă răcită; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 112);



- ✓ încălzirea zerului răcit se face cu apă caldă obținută în *schimbătorul de căldură cu plăci (13)*; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 111);
- **pompa centrifugală (12)** care recirculă apa caldă prin *schimbătoarele de căldură cu plăci (11 și 13)*;
- **schimbătorul de căldură cu plăci (13)** în care se obține apa caldă necesară încălzirii zerului în *schimbătorul de căldură cu plăci (11)*; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 110); agentul de încălzire este aburul de 3 bar;
- **tancurile pentru apă demineralizată și soluții de spălare a instalației de osmoză inversă (14 A-D)** în care se prepară soluțiile de spălare la concentrațiile și temperaturile recomandate de furnizorul de membrane de osmoză inversă; încălzirea soluțiilor se face recirculându-le cu *pompa centrifugală (15)*, prin *schimbătorul de căldură cu plăci (16)* și *panoul racordări (17)*; fiecare tanc este prevăzut cu:
 - ✓ agitator;
 - ✓ indicator de temperatură (TI 113);
- **pompa centrifugală (15)** care recirculă soluțiile de spălare în *tancurile (14 A-D)* și trimite soluțiile de spălare prin modulele de osmoză inversă pentru spălarea acestora; pe conducta de refulare a pompei centrifugale este montat indicatorul de debit (FI 114);
- **schimbătorul de căldură cu plăci (16)** în care se realizează încălzirea apei dedurizate și a soluțiilor de spălare; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 115); agentul de încălzire este aburul de 3 bar;
- **panoul racordări (17)** prin care se realizează racordările pentru:
 - ✓ recircularea soluțiilor de spălare în *tancurile (14 A-D)*;
 - ✓ trimiterea soluțiilor de spălare în *vasul de primire al instalației de osmoză inversă (19)*;
- **panoul racordări (18)** prin care se realizează racordările pentru:
 - ✓ introducerea zerului în *vasul de primire al instalației de osmoză inversă (19)*;



- ✓ recircularea, la instalația CIP, a agenților de igienizare în timpul spălării liniei de trecere a zerului din *tancul izoterm* (9), prin *panoul racordări* (8), *pompa centrifugală* (10) și *schimbătorul de căldură cu plăci* (11);
- **vasul de primire al instalației de osmoză inversă (19)** pentru asigurarea unei alimentări uniforme a modulelor de osmoză inversă; vasul de primire este prevăzut cu traductoare de nivel maxim (LSH 116) și minim (LSL 117) având și funcția de comutare;
- **pompa dozatoare de înaltă presiune (20)** care alimentează modulele de osmoză inversă cu zer la presiunea și debitul recomandate de furnizorul de membrane de osmoză inversă;
- **cartușul filtrant (21)** ce reține eventualele particule care ar reduce durata de funcționare a membranelor cu osmoză inversă;
- **modulele de osmoză inversă (22 A-C)** în care se realizează concentrarea zerului la un conținut de substanță uscată de cca. 28 % lucrând la o presiune în limitele 30-60 bar și un debit de aproximativ 20 l/m²h; furnizorul de membrane recomandă parametrii de lucru specifici tipului de membrană furnizați; pe conductele de legătură dintre membrane sunt montate indicatoare de presiune (PI 118) și indicatoare de debit (FI 119);
- **pompa de recirculare în treapta I-a (23)** necesară recirculării retentatului în prima treaptă de concentrare;
- **pompa de recirculare în treapta II-a (24)** necesară recirculării retentatului în cea de a doua treaptă de concentrare;
- **panoul racordări (25)** prin care se trimit soluțiile de spălare de la instalația CIP pentru spălarea:
 - ✓ *vasului cu manta dublă* (28);
 - ✓ *conduței de evacuare a mixului de înghețată din vasul cu manta dublă* (28);
- **pompa centrifugală (26)** care recirculă apa caldă prin *schimbătorul de căldură cu plăci* (27) și *mantaua dublă a vasului cu manta dublă* (28);
- **schimbătorul de căldură cu plăci (27)** în care se obține apa caldă necesară operațiilor de încălzire pentru realizarea hidrolizei enzimatice și a pasteurizării,



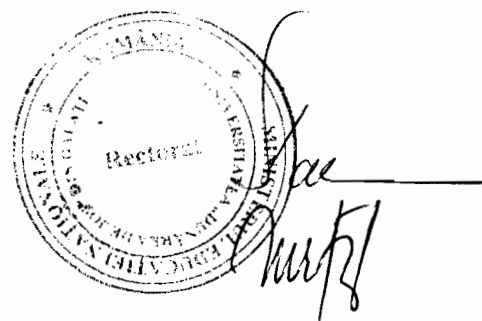
din *vasul cu manta dublă (28)*; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 120); agentul de încălzire este aburul de 3 bar;

- **vasul cu manta dublă (28)** în care se realizează operațiile tehnologice de hidroliză enzimatică, adăugare ingrediente și pasteurizare; succesiunea operațiilor unitare este:

- ✓ încărcare cu zerul concentrat pe la partea inferioară;
- ✓ încălzire, sub agitare, la temperatura de 40 °C, prin recircularea apei calde prin mantaua dublă, urmată de hidroliză enzimatică timp de o oră;
- ✓ adăugare ingrediente conform rețetei stabilite;
- ✓ amestecare;
- ✓ încălzire, sub agitare, la temperatura de 80 °C, prin recircularea apei calde prin mantaua dublă, urmată de pasteurizarea timp de 10 minute;
- ✓ răcire la temperatura de 70 °C cu apă rece ca agent de răcire;
- ✓ golire cu *pompa centrifugală (29)*;
- ✓ spălare cu soluții de la instalația CIP aduse prin *panoul racordări (25)*;
- ✓ *evacuarea soluțiilor de spălare cu pompa cu canal lateral (30) și recircularea lor la instalația CIP;*

Vasul cu manta dublă este dotat cu:

- ✓ agitator;
 - ✓ indicator de temperatură (TI 121);
- **pompa centrifugală (29)** pentru evacuarea mixului de înghețată;
- **pompa cu canal lateral (30)** pentru evacuarea soluțiilor de spălare din *vasul cu manta dublă (28)*;
- **cântar (31)** pentru cântărirea ingredientelor;
- **masă de lucru din oțel inox (32)** pentru pregătirea ingredientelor;
- **vas colectare deșeuri (33)** pentru colectarea și evacuarea deșeurilor rezultate la prelucrarea ingredientelor;
- **mașină de gătit pentru prelucrarea cotoarelor de gutui (34)**
- **uscător cu tăvi (35)** folosit pentru uscarea perlelor din jeleu și a fibrelor insolubile;

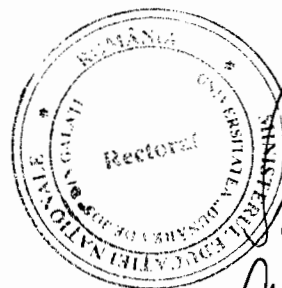


- **filtru (36)** pentru filtrarea mixului de înghețată în vederea reținerii particulelor grosiere introduse în mixul de înghețată odată cu ingredientele;
- **omogenizator (37)** pentru obținerea unei emulsii stabile;
- **vas cu manta dublă (38)** în care se realizează operația tehnologică de maturare; succesiunea operațiilor unitare este:

- ✓ încărcare cu mixul de înghețată pe la partea inferioară;
- ✓ răcire cu apă de la rețea, introdusă în mantaua dublă, până la cca. 20-22 °C;
- ✓ răcire, în continuare, până la 0-4 °C, cu apă răcită;
- ✓ maturare timp de 4 ore;
- ✓ evacuare cu *pompa centrifugală cu două trepte (42)*;
- ✓ spălare cu soluții CIP aduse prin *panoul racordări (40)*;
- ✓ evacuare soluții de spălare cu *pompa cu canal lateral (30)*;

Vasul cu manta dublă este dotat cu:

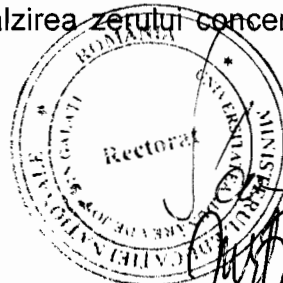
- ✓ agitator;
 - ✓ indicator de temperatură (TI 123);
- **panoul racordări (39)** prin care se realizează racordările pentru:
 - ✓ introducerea mixului de înghețată pe la partea inferioară; în *vasul cu manta dublă (38)*;
 - ✓ evacuare mixului de înghețată maturat, cu *pompa centrifugală cu două trepte (42)*;
 - ✓ evacuare soluțiilor de spălare cu *pompa cu canal lateral (41)*;
 - ✓ introducerea soluțiilor CIP, aduse prin *panoul racordări (40)*, în conducta de evacuare a mixului de înghețată maturat, în vederea spălării acesteia;
 - **panoul racordări (40)** prin care se realizează racordările pentru introducerea soluțiilor de spălare în:
 - ✓ *vasul cu manta dublă (38)*;
 - ✓ conducta de evacuare a mixului de înghețată maturat, în vederea spălării acesteia;



- **pompa cu canal lateral (41)** pentru evacuarea soluțiilor de spălare din *vasul cu manta dublă (38)*;
- **pompa centrifugală cu două trepte (42)** care introduce mixul de înghețată maturat în *freezerul (43)*;
- **freezerul (43)** pentru congelarea parțială a apei din mixul de înghețată și înglobarea de aer în amestec;
- **mașina de ambalat (44)** care dozează înghețata în cantități de 100 g, o introduce în pahare din material biodegradabil și execută închiderea ambalajelor;
- **masă de lucru din oțel inox (45)** pentru introducerea paharelor cu înghețată în cutii din carton;
- **camera frigorifică pentru călirea înghețatei (46)** la $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- **camera frigorifică pentru depozitarea înghețatei (47)** la $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$;

REVENDICĂRI

1. Procedeu destinat obținerii înghețatei din zer concentrat și fructe, este caracterizat prin aceea că valorifică zerul dulce, un subprodus al industriei brânzeturilor, prin concentrare urmată de delactozare și valorifică un mix format din gutui, prune, ouă, zahăr și smântână pentru a realiza o formulă unică de înghețată sigură, ecologică, delactozată, cu proprietăți nutritive valoroase, fără stabilizatori, hidrocoloizi și produși de aromă sau coloranți sintetici.
2. Instalația conform procedului de la revendicarea 1 caracterizată prin aceea că se compune dintr-un vas de primire recepție (2) pentru introducerea zerului în procesul tehnologic, filtrul (4) pentru reținerea particulelor grosiere, răcitorul cu plăci (5) care realizează răcirea zerului la temperatura de $4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, tancul izoterm (9) ce asigură o depozitare a zerului de până la maxim 36-40 ore, un schimbător de căldură cu plăci (11) care aduce zerul la temperatura recomandată de firmele furnizoare de membrane de osmoză inversă, patru tancuri pentru apă demineralizată și soluții de spălare a instalației de osmoză inversă (14 A-D) temperatura necesară procesului de spălare a modulelor de osmoză inversă fiind realizată în schimbătorul de căldură cu plăci (16), vasul de primire al instalației de osmoză inversă (19) pentru o alimentare uniformă a modulelor de osmoză inversă, cartușul filtrant (21) pentru reținerea particulelor care ar reduce durata de folosire a membranelor schimbătoare de ioni, două trepte de concentrare prin osmoză inversă compuse din modulele de osmoză inversă (22 A-C) în care se realizează concentrarea zerului, schimbătorul de căldură cu plăci (27) pentru încălzirea zerului concentrat la



fructele bogate în pectină. Maturarea asigură definitivarea gustului și hidratarea proteinelor care vor fi capabile să încorporeze aer în timpul freezerării și vor crea o structură stabilă pe durata călirii și depozitării.

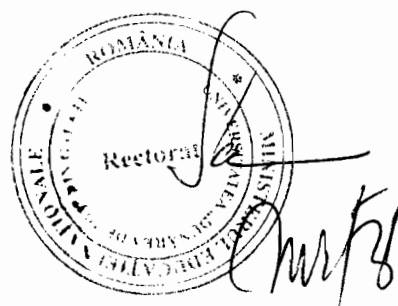
Produsul furnizează o valoare energetică de 206 kcal/100g, se păstrează la -21°C și are o durată de valabilitate de 1 an. Linia tehnologică poate prelucra și alte tipuri de fructe pentru obținerea înghețatei.

Bibliografie

Ha, E. and Zemel, M.B. 2003. *Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people*, The Journal of Nutritional Biochemistry, Volume 14, Issue 5, 251-258.

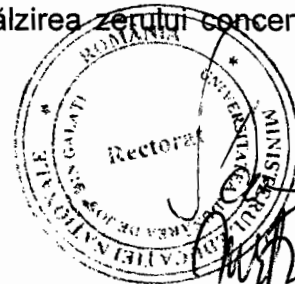
González-García, S., Castanheira, É. G., Dias, A. C., Arroja, L. 2013. *Environmental performance of a Portuguese mature cheese-making dairy mill*, Journal of Cleaner Production, Vol.41, 65-73.

Macovei, V., Costin, G.M., 2006 *Laptele aliment-medicament*, Editura Academica, Galati, 36-60.



REVENDICĂRI

1. Procedeu destinat obținerii înghețatei din zer concentrat și fructe, este caracterizat prin aceea că valorifică zerul dulce, un subprodus al industriei brânzeturilor, prin concentrare urmată de delactozare și valorifică un mix format din gutui, prune, ouă, zahăr și smântână pentru a realiza o formulă unică de înghețată sigură, ecologică, delactozată, cu proprietăți nutritive valoroase, fără stabilizatori, hidrocoloizi și produși de aromă sau coloranți sintetici.
2. Instalația conform procedului de la revendicarea 1 caracterizată prin aceea că se compune dintr-un vas de primire recepție (2) pentru introducerea zerului în procesul tehnologic, filtrul (4) pentru reținerea particulelor grosiere, răcitorul cu plăci (5) care realizează răcirea zerului la temperatura de 4-6 °C, tancul izoterm (9) ce asigură o depozitare a zerului de până la maxim 36-40 ore, un schimbător de căldură cu plăci (11) care aduce zerul la temperatura recomandată de firmele furnizoare de membrane de osmoză inversă, patru tancuri pentru apă demineralizată și soluții de spălare a instalației de osmoză inversă (14 A-D) temperatura necesară procesului de spălare a modulelor de osmoză inversă fiind realizată în schimbătorul de căldură cu plăci (16), vasul de primire al instalației de osmoză inversă (19) pentru o alimentare uniformă a modulelor de osmoză inversă, cartușul filtrant (21) pentru reținerea particulelor care ar reduce durata de folosire a membranelor schimbătoare de ioni, două trepte de concentrare prin osmoză inversă compuse din modulele de osmoză inversă (22 A-C) în care se realizează concentrarea zerului, schimbătorul de căldură cu plăci (27) pentru încălzirea zerului concentrat la



temperatura de hidroliză enzimatică și temperatura de pasteurizare, precum răcirea la temperatura de 70 °C necesară pentru operația de omogenizare, filtrul (36) pentru filtrarea mixului de înghețată, omogenizatorul (37) pentru obținerea unei emulsii stabile, vasul cu manta dublă (38) în care se realizează operația tehnologică de maturare, freezerul (43) pentru congelarea parțială a apei din mixul de înghețată și înglobarea de aer în amestec, mașina de ambalat (44) pentru dozarea, ambalarea și închiderea ambalajelor, camera frigorifică pentru călirea înghețatei (46), camera frigorifică pentru depozitarea înghețatei (47), panourile de racordări (1, 6, 8, 17, 18, 25, 40) pentru realizarea diverselor racordări astfel încât să se asigure circuite tehnologice corecte, pompe centrifugale (3, 10, 12, 15, 26, 29, 42) pentru vehicularea zerului și mixului de înghețată, pompa dozatoare de înaltă presiune (20) pentru introducerea zerului în instalația de osmoză inversă, pompe de recirculare (23 și 24) pentru recirculările în cadrul instalației de osmoză inversă, pompe cu canal lateral (7, 30, 41) pentru recircularea soluțiilor de spălare la instalația CIP.

3. Produsul obținut conform procedeului de la revendicarea 1, în instalația de la revendicarea 2, se caracterizează prin aceea că reduce consumul de energie necesar pentru deshidratarea completă a zerului prin valorificarea integrală a zerului parțial deshidratat.
4. În produsul obținut conform procedeului de la revendicarea 1, în instalația de la revendicarea 2, se adaugă fructe cu un conținut bogat în pectină, cu indice glicemic scăzut și bogate în compuși cu proprietăți antioxidante.
5. Procedeul valorifică produsele secundare rezultate din fructe prin adăugarea în topping a unui jeleu reticulat cu calciu și zahăr obținut din cotoarele de gutui și a unor litere obținute din fibrele insolubile din fructe, uscate în prealabil.

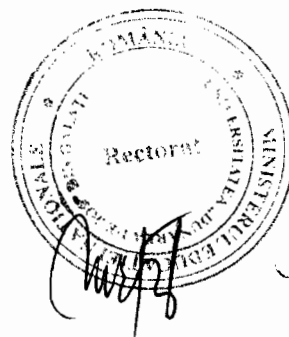
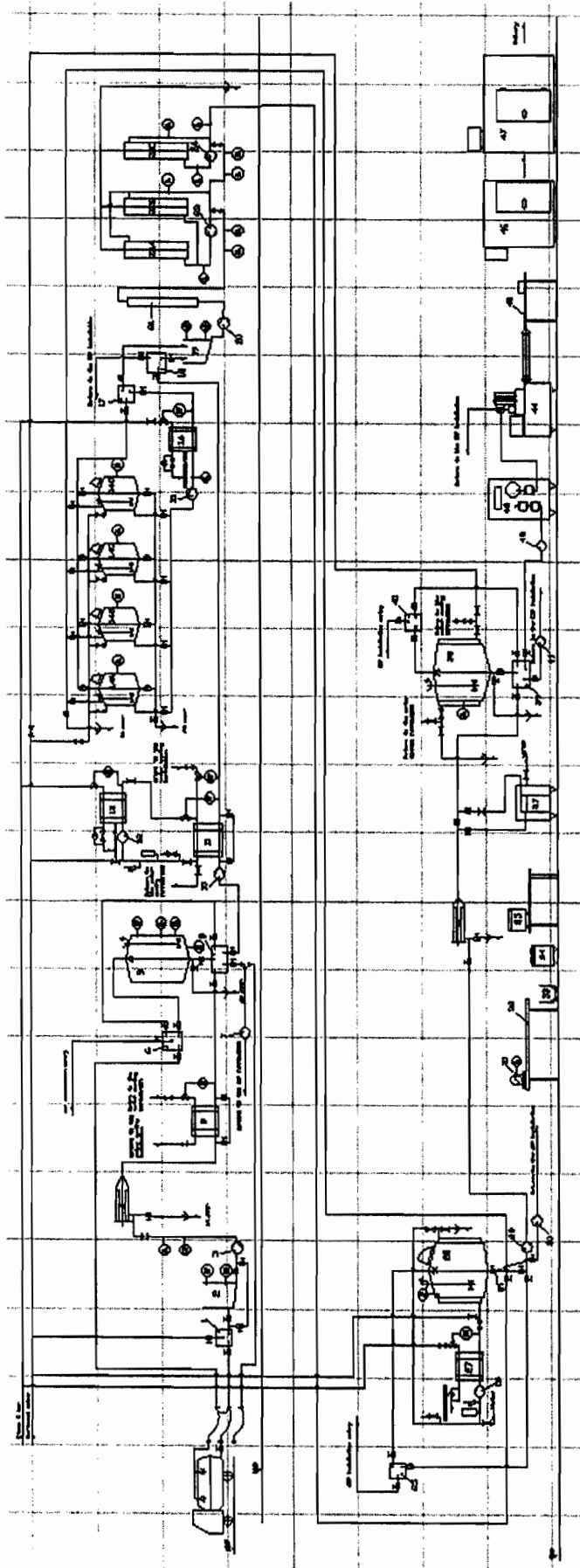
REZUMAT

Invenția se referă la domeniul fabricării înghețatei și propune o valorificare rapidă, cu un lanț scurt de prelucrare și cu integrarea prelucrării zerului alături de fructe, bazat pe principiile economiei circulare pentru obținerea unui desert congelat, cu un gust unic, distinct și aromă de prune și gutui.

Soluția propusă valorifică fibrele insolubile și extrage pectina din cotoarele de gutui, care se reintroduc în topping.

Prin concentrarea zerului dulce urmată de hidroliză zerul, bogat în proteine cu valoare nutritivă ridicată, devine materia primă principală pentru obținerea înghețatei. Structura înghețatei este asigurată prin denaturarea termică și omogenizarea aplicată mixului de înghețată ce conține proteine din zer și de





Handwritten signature.