



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00742

(22) Data de depozit: 03/10/2014

(41) Data publicării cererii:
29/01/2016 BOPI nr. 1/2016

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

(72) Inventatori:
• MORARU DANA IULIA, STR. BRĂILEI
NR.42, BL.F2, SC.1, ET.10, AP.42, GALAȚI,
GL, RO;

• POPA CORNELIU,
STR. VADUL SACALELOR NR. 1,
BL. PESCĂRUȘ, AP. 24, GALAȚI, GL, RO;
• GEORGESCU LUMINIȚA ANCA,
STR. ARMATA POPORULUI NR14, BL. L5,
SC.3, ET.4, AP.87, GALAȚI, GL, RO;
• BORDA DANIELA, STR. BRĂILEI NR. 15,
BL. R1, AP. 9, GALAȚI, GL, RO;
• SEGAL RODICA, STR. EROILOR NR. 32A,
GALAȚI, GL, RO;
• BLEOANCĂ IULIA LIDIA,
STR. PETRU RAREȘ NR. 7, BL. B3, AP. 17,
GALAȚI, GL, RO

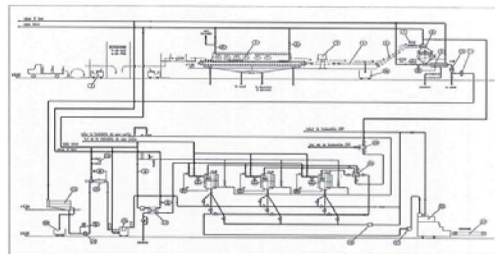
(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE TEHNOLOGICĂ PENTRU
OBTINEREA NECTARULUI PROBIOTIC DIN DOVLEAC ȘI
PRÓDUSUL ASTFEL OBTINUT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și o instalație tehnologică pentru obținerea nectarului probiotic din dovleac și la produsul astfel obținut. Procedeu conform invenției asigură depozitarea, spălarea și divizarea în sferturi a dovlecilor, separarea manuală a semințelor, cântărirea, mărunțirea sub formă de tăiței, pasteurizarea la $90\pm 95^{\circ}\text{C}/10\pm 15$ min, mărunțirea fină și pasarea, cu formarea piureului, diluarea și omogenizarea pentru obținerea nectarului, fermentarea la 37°C , răcirea la 5°C , ambalarea și depozitarea la $5\pm 1^{\circ}\text{C}$. Instalația conform invenției are în componență o mașină (2) de spălat, o mașină (3) de divizat dovleci în sferturi, o bandă (4) de lucru, un transportor (6) cu plăci profilate, o mașină (8) de mărunțit, pentru formarea tăițelilor, în formă de jgheab, un pasteurizator (9), un dispergator (10) pentru formarea piureului, o pompă (11) cu pistoane rotative, o pasatrice (12) pentru îndepărtarea deșeurilor, o pompă (14) cu pistoane rotative, un amestecător (15) de tip ejector, pentru diluarea piureului, un omogenizator (16) pentru obținerea nectarului, un modul (18) de fermentare care asigură și răcirea, o mașină (22) de ambalat și un sistem de igienizare, de tip CIP. Produsul conform invenției, obținut în instalație, este un nectar de dovleac probiotic cu $9,3-10$ logufl/mL, cu conținut con-

trolat de substanță uscată de 3-4%, cu dimensiunea particulelor de maximum 100 μm , cu textura uniformă, cu aciditatea 9,5-11,2 g acid lactic/100 g s.u., cu conținut redus de zaharuri reducătoare (22-27 g glucoză/100 g s. u.).

Revendicări: 3
Figuri: 1



PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE TEHNOLOGICĂ PENTRU OBTINEREA NECTARULUI PROBIOTIC DIN DOVLEAC ȘI PRODUSUL ASTFEL OBTINUT

Invenția se referă la un procedeu și o instalație tehnologică pentru obținerea nectarului fermentat lactic din dovleac.

În prezent, în România nu există o instalație de prelucrare industrială a dovleacului cu valorificarea pulpei și cojii acestuia, ci se valorifică numai semințele pentru obținerea uleiului din dovleac.

Dovleacul (diverse specii ale familiei *Cucurbitaceae*) reprezintă o sursă importantă de provitamine A (în medie, 20 mg/g), fiind bogată în carotenoizi, în principal β -caroten și luteină, cu importanță nutrițională mare. Alături de caroteni sunt prezenți și alți compuși bioactivi precum poliglucide cu indice glicemic scăzut, proteine, peptide, steroli, acizi grași esențiali, bioflavone, acizi fenolici, alți pigmenți, vitamine și minerale. Acești compuși bioactivi sunt prezenți în pulpa fructului, în semințe și în coajă (Jacobo-Valenzuela ș.a., 2011).

Studiile epidemiologice au dovedit faptul că dietele bogate în carotenoide, bioflavone, vitamine, antioxidanți de tipul acizilor fenolici îmbunătățesc răspunsul imun și reduc riscul de boli degenerative, precum afecțiuni cardiovasculare, diverse forme de cancer, cataractă și degenerescență maculară, afecțiuni neurologice de tipul maladiei Alzheimer, acționând, în principal, prin contracararea acțiunii distructive a radicalilor liberi față de membranele celulare și ADN (Oloyede ș.a., 2012).

Este cunoscut și susținut științific efectul anti-diabetic al dovleacului, datorită, în special, pectinei dar și altor poliglucide non-pectice. Polizaharidele și proteinele conținute în dovleac au mai dovedit și efect antibacterian, hipocolesterolemic, antioxidant, anti-inflamator, imunomodulator, antimutagenic, anticanceros, antiulceros, antihelmintic (Adams ș.a., 2011).

Beneficiile aduse consumatorului ca urmare a consumului de dovleac au condus la realizarea unei băuturi (**KR101350130 (B1)**), însă față de produsul propus de noi acesta are un conținut mic (până la 10%) de piure de dovleac, de aceea este necesară suplimentarea cu aromă de dovleac, iar pentru asigurarea stabilizării coloidale este nevoie de adaos de pectină și dextrine. De asemenea, nu se poate recomanda bolnavilor de diabet, datorită conținutului de zahăr și extract de malț adăugat.

Fermentația lactică aplicată legumelor este privită mai mult ca o metodă naturală de conservare, deși prin acest proces biotehnologic se îmbunătățesc considerabil



valoarea nutritivă a materiei prime, digestibilitatea și biodisponibilitatea nutrienților. Microorganismele probiotice implicate în fermentația lactică secretă compuși cu acțiune antimicrobiană (acid lactic, acetic, propionic, bacteriocine), exopolizaharide nedigerabile, diverși compuși de aromă, care au nu numai un efect benefic asupra organismului, ci conferă și calități senzoriale superioare (Lahtinen ș.a., 2012).

Menținerea sănătății colonului este esențială pentru sănătatea individului, iar dieta zilnică poate constitui o strategie de păstrare a unei microbiote gastrointestinale sănătoase, ceea ce asigură o stare de bine gazdei. Este dovedit științific faptul că microbiota colonului influențează metabolismul organismului gazdă, absorbția nutrienților și funcția imună, iar modificarea componenței microbiotei poate avea repercursiuni serioase asupra sănătății întregului organism. De aceea, modularea inteligentă a comunității microorganismelor benefice care populează tractul gastro-intestinal are un rol benefic asupra sănătății omului. Creșterea numărului de bacterii probiotice reduce considerabil riscul dezvoltării microorganismelor patogene enterice, iar metaboliții probioticilor au un efect benefic dovedit pentru organismul gazdă: o stare generală de bine, un răspuns imun mai bun, niveluri normale ale glicemiei, colesterolemiei și trigliceridemieii (Walsh ș.a., 2014; Gibson ș.a., 2014).

Cumularea beneficiilor fermentației lactice cu cele ale dovleacului i-a determinat pe unii inventatori să breveteze (CN103636783 (A)) un iaurt cu dovleac și tehnologia de producere a acestuia, la care, conform rețetei se adaugă zahăr alb, până la 7%, stabilizator, lapte, culturi de *Lactobacillus bulgaricus* sau *Streptococcus thermophilus* și numai 10÷15% pudră de dovleac, însă nectarul de dovleac fermentat obținut de noi conform prezentei invenții nu are nevoie de stabilizatori și nici de adaos de zahăr, în plus are și tulpini de *Bifidobacterium*, care, se cunoaște, nu produc CO₂ odată ajunse în colonul consumatorului. De asemenea, nectarul fermentat, conform prezentei invenții, poate fi consumat de oamenii care au o alimentație vegetariană, precum și de cei cu intoleranță la lactoză și/sau la proteinele din lapte.

Cererea consumatorilor pentru băuturi din dovleac a condus la obținerea și patentarea metodei de preparare (CN101986890 (A)) a unei băuturi din dovleac cu adaos de xilitol, ca îndulcitor, un stabilizator și pulbere de rădăcină de castravete chinezesc. Faptul că la obținerea acestei băuturi se elimină coaja și pulpa dovleacului și este nevoie de îndulcitor și stabilizator induce creșteri al costurilor de fabricație și conducând la un produs mai sărac în compuși biologic activi decât produsul produs de noi pentru brevetare. De asemenea, deși recomandată pentru că aduce beneficii



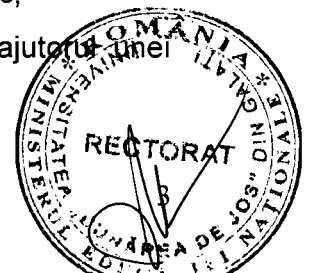
pentru sănătate, rădăcina de castravete chinezesc (*Radix Trichosanthis*) este pentru industria românească un aliment necunoscut și ar putea fi destul de costisitor de procurat.

Tratamentul termic cu soluție alcalină pentru îndepărtarea cojii dovleacului, propus în brevetul **CN101986890 (A)**, impune atât costuri suplimentare, cât și o atenție sporită privind concentrația soluțiilor, a temperaturii și timpului de acțiune, a neutralizării acestor soluții, de aceea, procedeul propus de noi spre brevetare, de a nu îndepărta coaja, aduce un plus de compuși valoroși produsului finit și o diminuare a costurilor de obținere a acestuia.

Un produs fermentat lactic, obținut prin prelucrarea termică și fermentarea cu bacterii probiotice a dovleacului integral (pulpă și coajă), fără adaos de îndulcitori, neaditivat, conduce la o băutură probiotică, un aliment funcțional cu importante beneficii pentru sănătate: un tract digestiv sănătos, o imunitate sporită, valori normale ale glicemiei, colesterolului și trigliceridelor, fiind o sursă valoroasă de vitamine și minerale.

Procedeul conform invenției valorifică pulpa și coaja dovleacului cu obținerea nectarului fermentat, procedeul cuprinzând următoarele operații tehnologice:

- depozitarea materiei prime maxim 20 zile la 10-12°C și o umiditate relativă a aerului de 65-75%;
- spălarea dovlecilor folosind efectul de spălare al capurilor de pulverizare 180° cumulat cu efectul mecanic de îndepărtare a pământului și nisipului aderent, cu ajutorul a șase perii rotative, precum și cu rotirea dovlecilor în timpul spălării pentru a asigura spălarea pe toată suprafața;
- secționarea dovlecilor în sferturi pentru a permite îndepărtarea semințelor;
- separarea manuală a semințelor pe o bandă de lucru;
- cântărirea materiei prime prelucrate primar pentru a avea evidența producției;
- mărunțirea cu obținerea de tăiței în formă de jgheab pentru a facilita circulația aburului printre tăiței de dovleac în operația următoare de pasteurizare;
- pasteurizarea la 90-95°C timp de 10-15 minute atât prin contactul direct între tăiței de dovleac și aburul de 2 bar, cât și printr-o încălzire indirectă cu aburul introdus în mantaua dublă a pasteurizatorului;
- mărunțirea produsului pasteurizat cu formarea piureului de dovleac;
- separarea deșeurilor și a altor părți fără valoare nutritivă cu ajutorul unei pasatrice;



- diluarea piureului de dovleac până la conținutul de substanță uscată al nectarului nefermentat de 3,5-4%; diluarea se face cu apă sterilizată prin trecerea acesteia printr-o lampă cu ultraviolete; diluarea se realizează într-un amestecător tip ejector cu posibilitatea reglării conținutului de substanță uscată al nectarului nefermentat, prin modificarea debitului de apă de diluție funcție de concentrația nectarului la ieșirea din amestecătorul tip ejector;
- omogenizarea pentru obținerea unui nectar cu dimensiunea particulelor în suspensie de maxim 100 μm, în vederea asigurării stabilității;
- fermentarea la 37°C, timp de 10-12 ore până la pH 4, folosindu-se culturi starter, de bacterii lactice (*Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium*);
- răcire la 5°C;
- ambalarea și depozitarea produsului ambalat la 5±1°C.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției prin prezentarea schemei tehnologice a instalației (**Figura nr.1**) pentru obținerea nectarului fermentat, cu caracter probiotic, din dovleac.

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

➤ **motostivuitoarele (1)** cu ajutorul cărora se descarcă, din mijloacele de transport auto, paletele ladă cu un perete lateral detașabil, în care se află materia primă; prin folosirea paletelor ladă cu un perete lateral detașabil se asigură o mecanizare a încărcării materiei prime la recoltare, transportului, descărcării la secția de prelucrare, depozitării și transportului intern; tot cu motostivuitoarele, paletele tip ladă sunt ridicate și așezate pe o platformă la +2,5 m de unde dovlecii sunt descărcați prin rostogolire, controlați manual și așezați pe transportorul cu role al mașinii de spălat 2;

➤ **mașina de spălat (2)** în care materia primă este spălată pentru îndepărtarea pământului și nisipului aderent și pentru reducerea încărcării microbiene a suprafeței; spălarea se realizează folosind principiul mașinilor de spălat materii prime vegetale prin stropire și care, pentru mărirea eficienței spălării, se cumulează cu efectul mecanic de curățire cu perii rotative și cu rotirea dovlecilor pentru spălarea pe întreaga suprafață; mașina de spălat este formată din:

- ✓ transportor cu role profilate ale căror axe sunt montate pe două lanțuri cu eclise (Gall) deviate la un capăt pe roata de lanț de acționare și la celălalt capăt pe roata de lanț de întindere. Rolele profilate constituie suportul pe care dovlecii sunt deplasați prin mașina de spălat; când rolele profilate se află pe ramura superioară



activă a transportorului, se realizează o rotire a lor astfel încât dovecii care se află pe ele se rotesc în sens invers față de role asigurând spălarea pe întreaga suprafață a acestora; rotirea rolor profilate se realizează datorită a două roți de lanț montate la capetele fiecărei role, roți de lanț care se rulează pe câte un lanț Gall montat lateral, solidar cu carcasa mașinii; transportorul cu role profilate asigură deplasarea și rotirea dovecilor care parcurg următoarele zone:

- zona de spălare;
 - zona de clătire;
 - zona de scurgere a apei aderente la suprafața dovecilor;
- ✓ sistemul de spălare format din capete de pulverizare a apei, dispuse astfel:
- în zona de spălare la partea superioară,
 - în zona de clătire, atât la partea superioară cât și la partea inferioară, dispuse lateral, de o parte și de alta,
- ✓ șase perii rotative care, prin efectul mecanic, asigură o spălare eficientă a dovecilor;
- ✓ bazinul de colectare a apelor de spălare.

➤ **mașina de divizat (3)**, în care materia primă spălată este divizată în sferturi pentru a permite îndepărtarea ulterioară a semințelor; mașina de divizat este formată din:

- ✓ un transportor cu bandă ce constituie suprafața portantă pentru transportul dovecilor prin mașina de divizat;
- ✓ capul de divizare, de forma unui cuțit cruce, care, prin acționare pneumatică, execută o mișcare rectilinie-alternativă pe verticală, realizând tăierea dovecilor în sferturi;
- ✓ senzor care controlează funcționarea transportorului cu role al mașinii de spălat, funcție de prezența dovecilor pe transportorul cu bandă al mașinii de divizat;
- ✓ senzor care controlează:
 - accesul dovecilor în zona de divizare;
 - coborârea și ridicarea cuțitului de divizare;
 - coborârea și ridicarea peretelui care menține doveacul sub cuțitul de divizare;
- ✓ senzor care creează condiția de funcționare a transportorului cu role al mașinii de spălat funcție de evacuarea din mașina de divizat a sferturilor de doveac;



➤ **banda de lucru (4)** pe care se îndepărtează, manual, semințele din sferturile de dovleac, deșeurile fiind eliminate în **cărucioarele (5A) și (5B)**;

➤ **transportorul cu plăci profilate (6)** care transportă sferturile de dovleac la **mașina de mărunțit 8**; pe transportorul cu plăci profilate se află **cântarul (7)**, care permite controlul cantitativ al producției;

➤ **mașina de mărunțit (8)** în care un rotor împinge centrifugal materia primă pe peretele corpului cilindric pe care sunt montate casete cu cuțite profilate asemănătoare celor montate la mașinile de tăiat sfeclă din industria zahărului; aceste cuțite taie sferturile de dovleac în tăiței sub formă de jgheab cu secțiunea în „V”; această formă permite circulația aburului direct printre tăiței în operația următoare de pasteurizare; lățimea tăițelor este de 3-5 mm și grosimea de 2 mm; cuțitele sunt de tipul cuțit presat și se montează în rame portcuțit, distanța dintre cuțit și placa frontală a ramei portcuțit reglându-se la 5-5,5 mm iar înălțimea față de placa frontală a ramei portcuțit fiind de cca. 3mm; forma în „V” a tăițelor se obține prin montarea cuțitelor decalat unul față de celălalt cu ½ din deschiderea dintre doi dinți consecutivi.

➤ **pasteurizatorul (9)** în care tăiței de dovleac sunt supuși unui tratament termic la 90-95°C timp de 10-15 minute, realizându-se înmuierea și inactivarea enzimelor; agentul termic este aburul de 2 bar, încălzirea având loc prin:

- contactul direct între abur și tăiței de dovleac, condensul rămânând în masa de tăiței, diluând-o;
- intermediul unei suprafețe de schimb termic, temperatura masei de tăiței fiind controlată de o buclă de automatizare TICA 102;

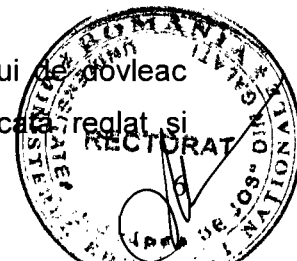
➤ **dispergatorul (10)** care completează operația de mărunțire a tăițelor pasteurizați și care este format dintr-un corp cilindric având în interior un ax pe care sunt montate cuțite tăietoare; efectul de tăiere este multiplicat datorită contracuțitelor montate pe porțiunea cilindrică a dispergatorului, din care rezultă piureul de dovleac;

➤ **pompa cu pistoane rotative (11)** care trimite piureul de dovleac la operația de separare a deșeurilor;

➤ **pasatricea (12)** unde se realizează separarea deșeurilor și a altor părți fără valoare nutritivă; deșeurile cad în **căruciorul (5B)**;

➤ **pompa cu pistoane rotative (14)** cu care se transportă piureul de dovleac la operația de diluare;

➤ **amestecătorul tip ejector (15)** care realizează diluția piureului de dovleac obținându-se nectarul nefermentat cu un conținut de substanță uscată reglat și



controlat în limitele 3+4% cu o buclă de automatizare AIC 102 care, folosind principiul refractometric indică și reglează valoarea conținutului de substanță uscată solubilă; apa de diluție este sterilizată prin trecerea prin **lampa cu ultraviolete (13)**;

➤ **omogenizatorul (16)** care realizează o omogenizare avansată obținându-se un nectar în care dimensiunea particulelor în suspensie este de maxim 100 μm, ceea ce asigură produsului stabilitate;

➤ **modulul de fermentare (18)**, format din trei tancuri de fermentare 18A, B și C care au:

- ✓ alimentarea prin partea inferioară până la un coeficient de umplere de 0,8;
- ✓ reglarea temperaturii la 37°C; aceasta se realizează astfel:
 - dacă temperatura produsului este sub 37°C se realizează o creștere a acesteia până la temperatura de fermentare folosind apă caldă introdusă în mantaua dublă; temperatura este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 106); apa caldă necesară încălzirii se obține în **schimbătorul de căldură cu plăci (17)**, unde pentru încălzirea apei se folosește abur de 2 bari; apa caldă este recirculată cu o pompă centrifugală; temperatura apei calde este reglată cu ajutorul buclei de automatizare (TIC 105);
 - dacă temperatura nectarului este peste 37°C se realizează o răcire cu apă răcită, introdusă în mantaua dublă a tancurilor de fermentare și produsă într-o instalație de apă răcită;
- ✓ însămânțarea cu cultura lactică prin capacul de la partea superioară a tancului de fermentare și omogenizarea cu ajutorul agitatoarelor;
- ✓ fermentarea cu menținerea temperaturii de fermentare la 37°C timp de 10 -12 ore până la pH 4, cu ajutorul buclei de automatizare (ARCA 107) se înregistrează, se reglează și se avertizează atingerea valorii de pH; aceasta comandă oprirea recirculării apei calde care intră în mantaua dublă a tancurilor;
- ✓ răcirea produsului la temperatura de 5°C folosind recircularea prin mantaua dublă a tancurilor a apei de răcire de 0,5°C obținute în instalația de apă răcită; în cazul în care se impune o păstrare a nectarului fermentat o perioadă mai mare (24-48 ore) se poate realiza răcirea acestuia la temperatura de 2-4°C pe întreaga perioadă; temperatura este controlată prin bucla de automatizare (TIC 106);
- ✓ golirea tancurilor de fermentare.
 - **pompa centrifugală (21)** care trimite nectarul fermentat la ambalare;



- **mașina de ambalat (22)** care ambalează nectarul;
- **transportor cu plăci (23)** care evacuează ambalajele umplute din mașina de ambalat;
- **circuitele de igienizare** care permit igienizarea echipamentelor, efectuată zilnic, la terminarea operațiilor de prelucrare a dovlecilor, după cum urmează:
 - ✓ de la instalația CIP, printr-un distribuitor (24) soluțiile de igienizare sunt aduse în mașina de mărunțit (8) după care soluțiile parcurg toate utilajele din linie: pasteurizatorul (9), dispergatorul (10), pompa cu pistoane rotative (11), pasatricea (12), pompa cu pistoane rotative (14), amestecătorul tip ejector (15), omogenizatorul (16) și conducta prin care se alimentează tancurile cu produs, după care se recirculă la instalația CIP;
 - ✓ de la instalația CIP, prin distribuitorul (24) soluțiile intră în distribuitorul (20) unde se pot cupla capetele de pulverizare pentru spălarea din fiecare tanc de fermentare; soluțiile de spălare evacuate din tancuri sunt eliminate cu pompa cu canal lateral pentru retur (19) la instalația CIP;
 - ✓ soluțiile de la instalația CIP, prin intermediul distribuitoarelor (24) și (20) pot intra în conducta de evacuare a produsului prin conducta de alimentare a pompei centrifugale (21) și conducta de alimentare către mașina de ambalat, după care se recirculă la instalația CIP.

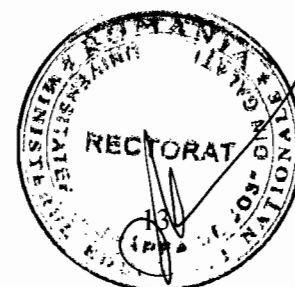
Procedeul și instalația conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- asigură obținerea unui produs igienic datorită eficienței mașinii de spălat, a purității microbiologice a apei de diluție sterilizată prin lampa cu ultraviolete și posibilității de igienizare a echipamentelor și traseelor de conducte;
- metoda de pasteurizare a tăițelilor propusă evită pierderile de compuși biologic activi;
- asigură obținerea unui nectar cu conținutul de substanță uscată reglat și controlat în limitele 3-4%;
- nectarul obținut are dimensiunile particulelor în suspensie de maxim 100 μm, ceea ce asigură stabilitate produsului finit.



BIBLIOGRAFIE

- Adams, G. G. ş.a. (2011) – The hypoglycaemic effect of pumpkins as anti-diabetic and functional medicines. *Food Research International*, 44 (4): 862–867
- CN101986890 (A) (2011) - Method for naturally preparing and deep-processing pumpkin beverages
- CN103636783 (A) (2014) - Pumpkin yoghurt and its processing technology
- Gibson, M.K. ş.a. (2014) – The Yin and Yang of Bacterial Resilience in the Human Gut Microbiota. *Journal of Molecular Biology*, DOI: 10.1016/j.jmb.2014.05.029
- Jacobo-Valenzuela, N. ş.a. (2011) – Physicochemical, technological properties, and health-benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca. *Food Research International*, 44 (9): 2587-2593
- KR101350130 (B1) (2014) - Drink composition using a pumpkin-squash puree, and method of preparing the same
- Lahtinen, S. ş.a. (2012) –Lactic Acid Bacteria – Microbiological and Functional Aspects, Fourth Edition, CRC Pres
- Oloyede, F.M. ş.a. (2012) – Nutritional and antioxidant profiles of pumpkin (*Cucurbita pepo* Linn.) immature and mature fruits as influenced by NPK fertilizer. *Food Chemistry*, 135 (2): 460-463
- Walsh, C.J. ş.a. (2014) – Beneficial modulation of the gut microbiota. *FEBS Lett.* doi: 10.1016/j.febslet.2014.03.035



REVENDICĂRI

1. Procedeu destinat obținerii nectarului fermentat lactic din dovleac, caracterizat prin aceea că se valorifică pulpa și coaja de dovleac realizându-se un produs igienic, care deține proprietăți nutritive cu beneficii multiple pentru sănătate;
2. Instalația conform procedului de la revendicarea 1 caracterizată prin aceea că se compune dintr-o mașină de spălat care folosește efectul spălării cu dușuri cumulat cu efectul mecanic al unor perii rotative și cu rotirea dovlecilor în timp ce parcurg zona de spălare și clătire pentru a asigura spălarea pe toată suprafața, mașina de divizat pentru divizarea dovlecilor în sferturi, permițându-se astfel eliminarea semințelor pe banda de lucru, transportor cu plăci profilate care ridică sferturile de dovleac la cântarul ce asigură controlul cantităților de materie primă prelucrată, mașina de mărunțit care mărunțește dovleacul cu formare de tăiței sub formă de jgheab, pasteurizator în care tăiței de dovleac sunt tratați termic la 90-95°C, timp de 10-15 minute, realizându-se înmuierea și inactivarea enzimelor, dispergator care dezintegrează tăiței pasturizați cu obținerea piureului de dovleac, pompa cu pistoane rotative care trimite piureul de dovleac la pasatrice unde se separă eventualele deșeuri, pompa cu pistoane rotative care transportă piureul de dovleac la amestecătorul tip ejector care are în componență o buclă de automatizare pentru reglarea conținutului de substanță uscată a nectarului nefermentat în limitele 3+4%, un omogenizator care realizează o omogenizare avansată cu obținerea nectarului în care dimensiunea particulelor în suspensie este de maxim 100 μm, ceea ce asigură stabilitatea produsului finit, un modul de fermentare, format din trei tancuri de fermentare în care se realizează fermentarea la temperatura de 37°C, timp de 10-12 ore, până la pH 4; valoarea pH-ului este reglată cu ajutorul unei bucle de automatizare care controlează accesul apei calde în mantaua dublă a tancurilor de fermentare, o pompă centrifugală care trimite nectarul fermentat la mașina de ambalat, un transportor cu plăci pentru ambalaje care realizează evacuarea ambalajelor umplute din mașina de ambalat, circuitele de igienizare care permit igienizarea echipamentelor, zilnic, la terminarea operațiilor de prelucrare a dovlecilor.
3. Produsul obținut conform procedului de la revendicarea 1, în instalația de la revendicarea 2, se caracterizează prin aceea că are un conținut controlat de substanță uscată (s.u.) în domeniul 3+4%; datorită dimensiunii particulelor de



maxim 100 μm , este omogen, are textură uniformă și este lipsit de fenomene de sedimentare și stratificare la depozitare la temperatura de $5 \pm 1^\circ\text{C}$; prezintă stabilitate microbiologică ridicată ca urmare a acidifierii naturale până la pH $3,85 \pm 4$, și o aciditate de $9,5 \pm 11,2$ g acid lactic/100 g s.u.; un conținut redus de zaharuri reducătoare (22 ± 27 g glucoză/100 g s.u.); prezintă caracter probiotic datorită numărului mare de bacterii lactice probiotice vii ($9,3 \pm 10$ log ufc/mL) din genul *Lactobacillus*, *Streptococcus* și *Bifidobacterium*.



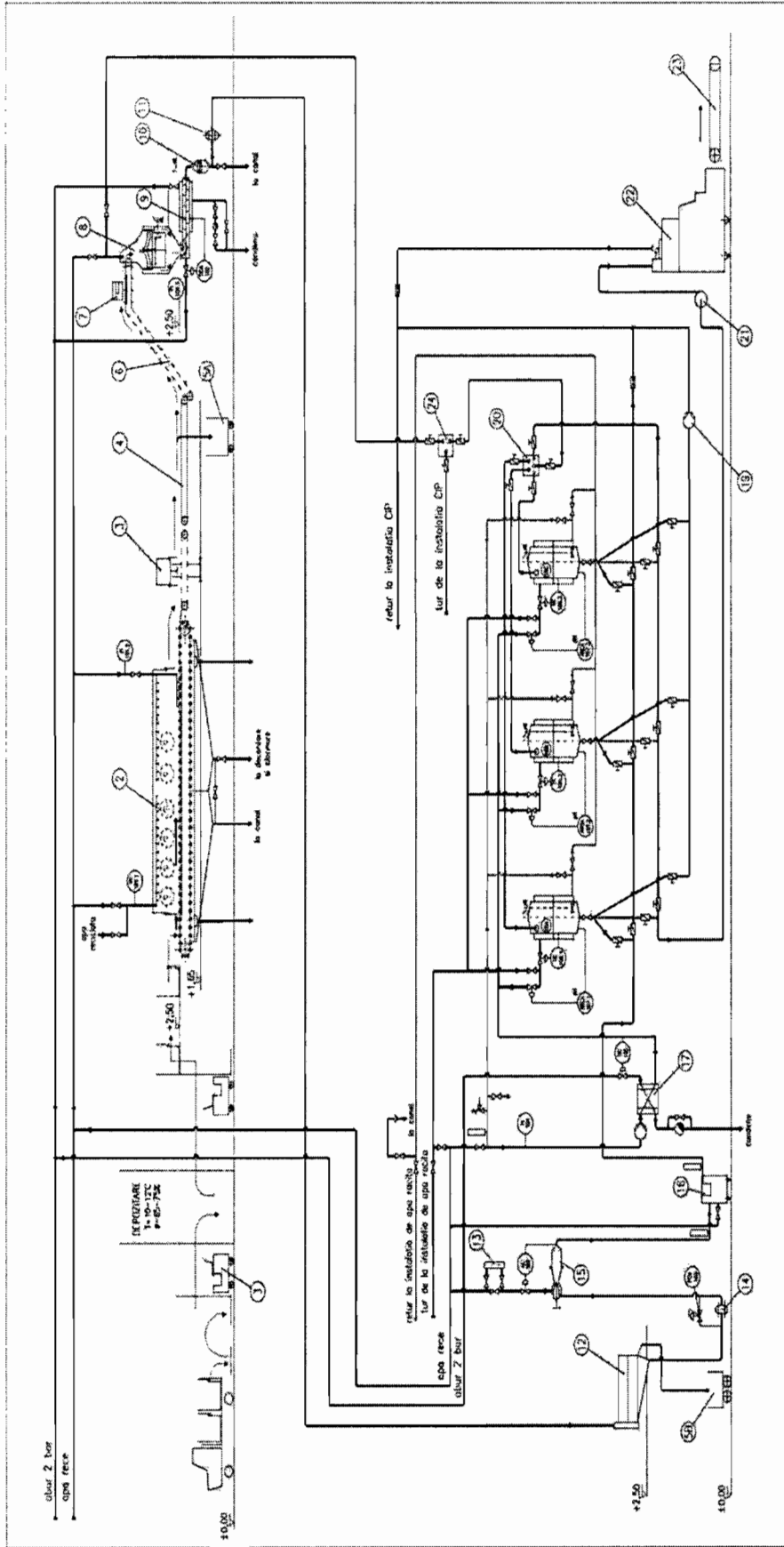


Figura nr 1. Schema tehnologică de obținere a nectarului de dovleac probiotic

1. Mototransportă, 2. Mașină de spălat dovleci, 3. Mașină de divizat, 4. Bandă pentru îndepărtat semințe, 5A,B. Căruțoare pentru sămânțe, 6. Elevator, 7. Cântar, 8. Mașină de mărunțit, 9. Pasteurizator, 10. Dispersator, 11. Pompă cu pistoane rotative, 12. Pasătrice, 13. Pompă cu pistoane rotative, 14. Pompă cu piston rotative, 15. Amestecător tip ejector, 16. Omogenizator, 17. Shimbător de căldură cu plăci, 18A,B,C. Tancuri de fermentare-depozitare intermediară, 19. Pompă retur soluție CIP, 20. Panou de distribuție, 21. Pompă centrifugă, 22. Mașină de ambalat, 23. Transportor cu plăci pentru produse ambalate, 24. Panou de distribuție

