



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00665

(22) Data de depozit: 08/11/2021

(41) Data publicării cererii:
30/05/2023 BOPI nr. 5/2023

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

(72) Inventatori:
• CATANĂ LUMINIȚA, STR.FRUMUȘANI
NR.14, BL.99, ET.1, AP.11, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• CATANĂ MONICA, STR.AMINTIRII NR.69,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;

• BURNETE ANDA-GRĂȚIELA,
CALEA FERENTARI, NR.3, BL.75, AP.21,
ET.5, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• DĂRĂ ALEXANDRA-MONICA,
STR.ȘCOLII, NR.32, SAT BĂCU,
COMUNA JOIȚA, GR, RO;
• BELC NASTASIA, STR.FLUVIULUI,
NR.14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• DUȚĂ DENISA-EGLANTINA,
STR.ANTIAERIANĂ, NR.6A-93, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• CONSTANTINESCU FLORICA,
STR.EMANOIL PORUMBARU NR.67,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PRODUSE CONCENTRATE DIN TUBERCULI DE
TOPINAMBUR (*HELIANTHUS TUBEROSUS*) ȘI MERE,
HIPOGLUCIDICE, CU POTENȚIAL ANTIOXIDANT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție pentru obținerea unor produse concentrate din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, hipoglucidice, cu potențial antioxidant, destinată prevenției și dietoterapiei diabetului zaharat, obezității și afecțiunilor determinate de stresul oxidativ cum sunt cancerul, bolile cardiovasculare, maladiile Alzheimer și Parkinson, cataracta, poliartrita reumatoidă, bolile autoimune, și altele asemenea. Compoziția conform invenției este constituită

din următoarele elemente exprimate în procente în greutate: 69,6...70% mere, 34,8...35% tuberculi de topinambur din soiurile alb și/sau roșu, 20,0...21,9% Green sugar gelifiant, 1,7...2,2% suc de lămâie, 0,50...0,54% pectină slab metoxilată, 0,17...0,24% scorțișoară pulbere și 0,13...0,17% pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*).

Revendicări: 1



DESCRIEREA INVENȚIEI

Titlul invenției: „Produse concentrate din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, hipoglicidice, cu potențial antioxidant”

Invenția se referă la o compoziție la o compoziție pentru „Produse concentrate din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, hipoglicidice, cu potențial antioxidant” destinat prevenției și dietoterapiei diabetului zaharat, obezității și afecțiunilor determinate de stresul oxidativ (cancer, boli cardiovasculare, maladiile Alzheimer și Parkinson, cataractă, poliartrită reumatoidă, boli autoimune etc.).

„Produsele concentrate din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, hipoglicidice, potențial antioxidant”, sunt realizate în următoarele sortimente:

- „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”
- „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”

Stadiul tehnicii

Alimentația reprezintă una din legile fundamentale ale vieții. O alimentație corectă trebuie să conțină componente naturale într-o proporție corespunzătoare și cu o valoare biologică și energetică la nivelul cerut de desfășurarea normală a proceselor metabolice ale organismului. Dar, în ultimele decenii, consumul excesiv de produse alimentare care conțin din ce în ce mai mulți aditivi, schimbările în dieta zilnică și în stilul de viață ale consumatorilor, constituie factori de risc în apariția *bolilor de nutriție* (diabet, obezitate, sindrom metabolic etc.), *carențelor nutriționale* și a *afecțiunilor determinate de efectele nocive ale radicalilor liberi* (cancer, boli cardiovasculare, maladiile Alzheimer și Parkinson, cataractă, poliartrită reumatoidă, boli autoimune etc.). Rezultate științifice comunicate și publicate pe parcursul câtorva zeci de ani, legate de experimente de laborator și observații clinice, studii pe grupe de populații și date epidemiologice au demonstrat rolul incontestabil al nutriției în prevenirea și terapia adjuvantă în aceste maladii.

Având în vedere aspectele prezentate, *realizarea unor produse alimentare hipoglicidice, cu potențial antioxidant, este de un real interes.*

Se cunoaște Brevetul de Invenție FR2845868A1 (data de punere la dispoziția publicului 23.04.2004, Buletin 04/17) care se referă la un gem hipoglicidic caracterizat prin aceea că este compus din fructe, fructoză, pulbere de alge și un agent de gelifiere pe bază de alge (agar-agar). Fructele se găsesc în procente masice între 75% și 83%, fructoza între 16% și 20%, pulberea de alge între 0,4% și 1% și agentul gelifiant (agar-agar) între 0,2% și 0,5%. Totodată, acest gem conține extract natural de vanilie, în procent de masă de aproximativ 0,4%. Această gem se încadrează în clasificarea așa-numitelor gemuri dietetice, conținutul total de zahăr fiind de maxim 29%.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, soluții tehnice, avantaje

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unor produse concentrate (gemuri) hipoglicidice, cu potențial antioxidant, și, totodată, cu proprietăți senzoriale (aspect, gust, miros) superioare, destinate prevenției și dietoterapiei diabetului zaharat, obezității și afecțiunilor determinate de stresul oxidativ.

Cataua-L

Cataua-M

Burubet

Lăcăuș

Nașaria Jelic

Stănuț

Alina

Problema este rezolvată prin obținerea unor compoziții originale, fundamentate științific, constituite din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, îndulcitor natural (Green sugar gelifiant), suc de lămâie, pectină slab metoxilată (GRINSTED® Pectin LA 410), scorțișoară (pulbere), pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), în care sunt valorificate atât calitățile senzoriale ale acestor ingrediente, cât și sinergismul compușilor bioactivi.

Compoziția produselor și soluțiile tehnologice propuse au avut în vedere scăderea conținutului în glucide al produselor, asigurarea gelificării și creșterea capacității antioxidante a acestora, pe de o parte, și realizarea unor produse cu calități senzoriale superioare (aspect, gust, miros, consistență), asemănătoare cu cele ale produselor convenționale, realizate cu zahăr, pe de altă parte. Reducerea conținutului în glucide al gemurilor s-a realizat prin utilizarea ca suport de îndulcire, a unui îndulcitor natural - *green sugar gelifiant* - care conține următoarele ingrediente: extract de *Stevia Rebaudiana*, eritritol și Agar-Agar. Totodată, asigurarea gradului de dulce al produselor, a fost asigurat și de conținutul în inulină al tuberculilor de topinambur, utilizați ca materie primă în compoziția produsului. Tuberculii de topinambur (*Helianthus tuberosus*) se remarcă prin conținutul în *proteine, elemente minerale* (potasiu, calciu, magneziu, fier etc.) și *inulină*. Inulina poate fi utilizată în dieta diabeticilor ca un substituent al zahărului, fără a produce un impact asupra glicemiei (Meyer și Blaauwhoed, 2009; Long și alții, 2016). Un studiu întreprins de Chang și alții (2014) a arătat faptul că datorită conținutului în inulină, consumul regulat de tuberculi de topinambur poate contribui la prevenția diabetului de tip 2. Un alt studiu a arătat faptul că, în cazul australienilor care au renunțat la dieta bogată în inulină, s-a înregistrat o creștere a incidenței diabetului zaharat de tip 2 (Gott și alții, 2015). Munim și colaboratorii săi (2017) menționează faptul că tuberculii de topinambur au un conținut ridicat în *inulină*, iar o dietă bogată în inulină poate avea efecte benefice în cazul pacienților care prezintă diabet zaharat de tip 2 și, în plus, poate preveni apariția acestei afecțiuni. Conținutul în zaharuri (exprimat în % zahăr invertit) al produselor care constituie obiectul prezentei Cereri de Brevet de invenție este de maxim 9%. De asemenea, aceste produse remarcă prin conținutul în inulină (*fibră solubilă și un prebiotic*) care este minim 5,0%. Totodată, un studiu efectuat pe plan internațional de Sahib (2016) a evidențiat efectul benefic al scorțișoarei ca anti-diabetic (reduce glicemia pe "nemâncate") și antioxidant, împreună cu medicamentele convenționale pentru tratarea diabetului zaharat de tip 2. Este de remarcat faptul că un studiu efectuat pe plan internațional (Rosemary și alții, 2014) a demonstrat efectul antidiabetic al extractului din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), în cazul la șoarecilor la care diabetul zaharat a fost provocat de administrarea intenționată a streptozotocinei. Sarbini și alții (2019) au demonstrat faptul că administrarea pulberii de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), în cazul pacienților cu diabet zaharat de tip 2, determină reducerea glicemiei pe "nemâncate" și a rezistenței la insulină. Pentru a evalua rezistența la insulină, autorii au utilizat un index specific HOMA-IR (*Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance*), care măsoară activitatea insulinei în organismul uman.

Gelificarea produselor a fost asigurată prin utilizarea în compoziția produselor a pectinei slab metoxilate - GRINSTED® Pectin LA 410- (un agent de gelificare natural obținut din coaja de citrice, specific pentru gelificarea produselor concentrate din fructe, cu un conținut redus în glucide) și a Agar-Agar-ului, conținut de îndulcitorul - *green sugar gelifiant*.

Creșterea capacității antioxidante a gemurilor s-a realizat prin utilizarea în compoziția acestora a unor ingrediente care au capacitate antioxidantă, datorită conținutului ridicat în compuși bioactivi (vitamina C, compuși fenolici etc.): mere, tuberculi de topinambur, scorțișoară pulbere, pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*) și suc de lămâie.

Capacitatea antioxidantă a merelor proaspete este $83,35 \pm 8,9$ μmol Echivalenți vitamina C/g (Eberhardt și alții, 2000). Petkova și colaboratorii săi (2014) au raportat în cazul tuberculilor de topinambur un conținut în compuși fenolici cuprins în intervalul 17-16 mg GAE/g s.u., iar capacitatea antioxidantă (determinată prin metoda CUPRAC) a fost 212-260 mM TE/g s.u.

Catana L
Catana M
Burnet A

Jani M

Shirley

Oficiu

Conform Lu și alții (2011), conținutul în compuși fenolici al scorțișoarei este $45,24 \pm 2,41$ mg GAE/g s.u., iar capacitatea antioxidantă este $637,00 \pm 46,78$ mg GAE/g s.u. Conform Mohd-Esa și alții (2010), conținutul în compuși fenolici al pulberii din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), este de $2,91 \pm 0,07$ mg GAE/g, iar capacitatea antioxidantă determinată prin metoda DPPH și exprimată în procente a activității de neutralizare radicali liberi, este de $87,9 \pm 0,76$ %.

Conform determinărilor proprii (efectuate în cadrul Laboratorului de Nutriție Umană, din IBA București) conținutul în polifenoli totali (metoda spectrofotometrică Folin-Ciocalteu) și capacitatea antioxidantă (metoda DPPH) a mere, tuberculi de topinambur, scorțișoară pulbere, Hibiscus pulbere (*Hibiscus sabdariffa*), au înregistrat următoarele valori (rezultatele sunt raportate la substanță proaspătă – s.p.):

- Mere (soi *Jonathan*): Polifenoli totali = 755,35 mg GAE/100 g s.p.; Capacitate antioxidantă = 7,48 mg Echivalenți Trolox/g s.p;
- Tuberculi de topinambur, soi *Topinambur alb*: Polifenoli totali = 565,78 mg GAE/100 g s.p.; Capacitate antioxidantă = 5,35 mg Echivalenți Trolox/g s.p;
- Tuberculi de topinambur, soi *Topinambur roșu*: Polifenoli totali = 590,84 mg GAE/100 g s.p.; Capacitate antioxidantă = 5,67 mg Echivalenți Trolox/g s.p;
- Scorțișoară pulbere: Polifenoli totali = 5045,55 mg GAE/100 g s.p.; Capacitate antioxidantă = 53,45 mg Echivalenți Trolox/g s.p;
- Pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*): Polifenoli totali = 380,67 mg GAE/100 g s.p.; Vitamina C = 30,85 mg/100; Capacitate antioxidantă = 3,85 mg Echivalenți Trolox/g s.p;
- Suc de lămâie: Vitamina C = 75,65 mg/100 g suc; Capacitate antioxidantă = 1,15 mg Echivalenți Trolox/g suc.

Conținutul în compuși bioactivi (polifenoli totali) și capacitatea antioxidantă ale produselor concentrate (gemuri) al produselor care constituie obiectul prezentei Cereri de Brevet de invenție, înregistrează următoarele valori :

- Polifenoli totali : min. 380 mg GAE/100 g;
- Capacitate antioxidantă: min. 3,8 Echivalenți Trolox/g

Obținerea unor produse concentrate (gemuri) hipoglicidice, cu potențial antioxidant, dar și având calități senzoriale superioare (aspect, gust, miros), a fost asigurată prin ingredientele atent selectionate și prin proporțiile acestora în compoziția acestora.

Este de remarcat faptul că datorită ingredientelor utilizate, produsele concentrate (gemuri) hipoglicidice, cu potențial antioxidant au o valoare nutritivă ridicată, remarcându-se prin conținutul în elemente minerale: Potasiu (K): min. 280 mg/100; Fosfor (P): min. 40 mg/100g; Calciu (Ca): min. 12 mg/100g; Magneziu (Mg): min. 14 mg/100g; Fier (Fe): min. 1,85 mg/100g; Zinc (Zn): min. 0,9 mg/100g.

Compoziția pentru produsul „ Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant ” conform invenției, cuprinde 69,6...70 % mere, 34,8...35 % tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*), 21,7...21,9 % Green sugar gelifiant, 1,7...1,9% suc de lămâie, 0,50...0,52% pectină slab metoxilată, 0,17...0,19% scorțișoară pulbere, 0,13...0,14% pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), procentele fiind exprimate în greutate.

Compoziția pentru produsul „ Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant ” conform invenției, cuprinde 69,6...70 % mere, 34,8...35 % tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*), 20,0...20,5% Green sugar gelifiant, 2,0...2,2% suc de lămâie, 0,52...0,54% pectină slab metoxilată, 0,22...0,24% scorțișoară pulbere, 0,16...0,17 % pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), procentele fiind exprimate în greutate.

Catana L. Sărețu
 Catana M. Martiana Jelic
 Buruets A. Sărețu

Chelaru

Bibliografie

1. Chang W.-C., Jia H., Aw W., Saito K., Hasegawa S., Kato H. **2014**. Beneficial effects of soluble dietary Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) in the prevention of the onset of type 2 diabetes and non-alcoholic fatty liver disease in high-fructose diet-fed rats. *The British Journal of Nutrition*, 112(5), 709-17.
2. Eberhardt M.V., Lee C.Y., Liu R.H. 2000. Nutrition - Antioxidant activity of fresh apples. *Nature*, 405(6789), 903-904.
3. Gott B., Williams N.S.G., Antos M. **2015**. Humans and Grasslands – A Social History. In *Land of sweeping plains: Managing and restoring the native Grasslands of south-eastern Australia* (pp. 9-10). CSIRO Publishing.
4. Long X.H., Shao H.B., Liu L., Liu L.P., Liu Z.P. **2016**. Jerusalem artichoke: A sustainable biomass feedstock for biorefinery. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1382-1388.
5. Meyer D., Blaauwhoed J.P. **2009**. Inulin. In *Handbook of Hydrocolloids*, pp 829-848, Woodhead Publishing.
6. Lu M., Yuan B., Zeng M., Chen, J. **2011**. Antioxidant capacity and major phenolic compounds of spices commonly consumed in China, *Food Research International*, 44, 530–536.
7. Munim A., Rod M., Tavakoli H., Hosseinian F. **2017**. An Analysis of the Composition, Health Benefits, and Future Market Potential of the Jerusalem Artichoke in Canada. *Journal of Food Research*, 6(5), 69-84.
8. Mohd-Esa N., Hern F.S. Ismail A., Yee C.L. **2010**. Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential exploitation of the seeds. *Food Chemistry*, 122, 1055–1060.
9. Petkova N., Ivanov I., Denev P., Pavlov a. **2014**. Bioactive Substance and Free Radical Scavenging Activities of Flour from Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Tubers – a Comparative Study. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue: 2*, p. 1773 – 1778.
10. Sahib A.S. **2016**. Anti-diabetic and antioxidant effect of cinnamon in poorly controlled type-2 diabetic Iraqi patients: A randomized, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, Vol 5, Issue 2, p. 108-113.
11. Rosemary, Rosidah, Haro, G. 2014. Antidiabetic effect of roselle calyces extract (*Hibiscus Sabdariffa* L.) in streptozotocin induced mice. *International Journal of PharmTech Research*, 6(5):1703-1711.
12. Sarbini, D., Huriyati, E., Sadewa, H., Wahyuningsi, M.S.H. **2019**. The Effect of Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) on Insulin Resistance in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Clinical Trial. *International Summit on Science Technology and Humanity (ISETH 2019)*, *Advancing Scientific Thought for Future Sustainable Development*, p-ISSN: 2477-3328, e-ISSN: 2615-1588

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- obținerea unor gemuri hipoglicidice având calități senzoriale superioare, valoare nutrițională ridicată și capacitate antioxidantă, cu efecte benefice în alimentația persoanelor care prezintă diabet zaharat, obezitate, carențe nutriționale și afecțiuni determinate de efectele nocive ale radicalilor liberi

Catana L
Catana M
Bunick A

Derwell

Martasia Jelic
4

SDuta

Chiu

- transferul tehnologic al rezultatelor cercetării în producție și dezvoltarea pieței românești de gemuri hipoglicidice, cu calități senzoriale superioare, valoare nutrițională ridicată și potențial antioxidant
- prevenția și dietoterapia diabetului zaharat, obezității, carențelor nutriționale și afecțiunilor determinate de efectele nocive ale radicalilor liberi

Exemplu concret de realizare a invenției

Se dă în continuare un exemplu concret de realizare a invenției.

Pentru obținerea a circa 11,5 kg „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”, Substanța uscată solubilă = 32°Brix, se utilizează:

- mere divizate sub formă de tăiței	8,0 kg
- tuberculi de topinambur (soi <i>Topinambur alb</i>)	4,0 kg
- Green sugar gelifiant	2,5 kg
- suc de lămâie	0,20 kg
- scorțișoară pulbere	0,020 kg
- pulbere din flori de Hibiscus (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	0,015 kg
- pectină slab metoxilată (GRINSTED® Pectin LA 410)	0,058 kg

Pentru obținerea a circa 11,5 kg „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”, Substanța uscată solubilă = 32°Brix, se utilizează:

- mere divizate sub formă de tăiței	8,0 kg
- tuberculi de topinambur (soi <i>Topinambur roșu</i>)	4,0 kg
- Green sugar gelifiant	2,3 kg
- suc de lămâie	0,23 kg
- scorțișoară pulbere	0,025 kg
- pulbere din flori de Hibiscus (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	0,018 kg
- pectină slab metoxilată (GRINSTED® Pectin LA 410)	0,060 kg

Pentru obținerea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”, se efectuează următoarele operații tehnologice:

- Recepție calitativă și cantitativă materii prime, materiale auxiliare și ambalaje
- Depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje
- Sortare
- Prespălare
- Spălare
- Rectificare
- Menținere în soluție acidă
- Curățare-divizare
- Preparare suc de lămâie
- Preparare soluție de pectină
- Preparare produs
- Pregătire ambalaje
- Dozare
- Închidere
- Pasteurizare

urmasii pe la

Catana L
Catana M
Bucuresti

Lăscu M.⁵

ADINTA-

CFI

- Răcire
- Condiționare recipiente pline
- Depozitare

Recepție calitativă și cantitativă materii prime, materiale auxiliare și ambalaje

Recepția materiilor prime, materialelor auxiliare și a ambalajelor se execută cantitativ și calitativ, în conformitate cu standardele în vigoare.

Depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje

Depozitarea merelor (soi *Jonathan*) și a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) se face în frigider sau în depozite frigorifice (3°C - 4°C). Depozitarea lămâilor se realizează în frigider (2°C - 5°C).

Depozitarea îndulcitorului natural (Green sugar gelifiant), a scorțișoarei (pulbere), a pectinei slab metoxilate (GRINSTED® Pectin LA 410), a pulberii din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*) se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maxim +20°C și umiditatea relativă a aerului de maxim 80%. Depozitarea ambalajelor se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț.

Sortare

Sortarea merelor și a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) se efectuează manual, pe mese de sortare sau pe benzi de sortare cu role și are drept scop îndepărtarea exemplarelor alterate, atacate de boli, mucegăite, fermentate etc. și a altor corpuri străine. În acest mod, se evită încărcarea excesivă cu corpuri străine a apei de spălare, infectarea apei de spălare, a merelor sănătoase și a utilajelor.

Merele și tuberculii de topinambur (soi *Topinambur alb*) introduse în procesul de producție trebuie să fie întregi, sănătoase, proaspete, fără pete, fără urme de mucegai, fără semne de fermentare, fără leziuni mecanice sau cauzate de boli, insecte sau alți dăunători, fără gust și/sau miros străine.

Sortarea lămâilor se efectuează manual, pe mese de sortare sau pe benzi de sortare cu role și are drept scop îndepărtarea fructelor alterate, atacate de boli, mucegăite, fermentate etc.

Prespălare

Operația are drept scop îndepărtarea stratului de pământ aderent pe suprafața tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) și constă în menținerea acestora în apă rece, în băi din inox, timp de 1-2 ore. După înmuierea stratului de pământ aderent la suprafața tuberculilor, acesta se îndepărtează, manual, prin frecare.

Spălare

Spălarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) are drept scop îndepărtarea pământului și impurităților minerale rămase pe suprafața tuberculilor de topinambur precum și a unei părți însemnate din microfloră. Operația se desfășoară manual sau mecanic, utilizând o mașină de spălat cu tambur și perii.

În cazul spălării manuale, tuberculii prespălați se imersează în vase cu apă caldă (35 - 38°C) și individual, sunt frecăți cu ajutorul unei periute din plastic pentru îndepărtarea impurităților aderente. Apoi, tuberculii de topinambur sunt spălați, manual, sub jet de apă caldă și, în final, sub jet de apă rece.

La nivel industrial, spălarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) se realizează în mașini de spălat cu tambur și perii.

Catana L
Catana M
Bunnicu A

Sorrell 6

Dattasia / sic

Santa

Alu

Spălarea merelor are drept scop îndepărtarea impurităților minerale (nisip, praf, pământ), a resturilor vegetale, precum și a unei părți însemnate din microfloră. De asemenea, prin spălare se îndepărtează urmele de substanțe insecto-fungice, folosite în pomicultură.

Spălarea merelor la nivel industrial se realizează în *mașina de spălat cu ventilator*. În lipsa mașinilor de spălat, spălarea merelor se realizează manual, prin imersie și frecare în băi din inox care conțin apă caldută și, apoi, se clătesc sub jet de apă rece.

Spălarea lămâilor se realizează manual, prin imersie și frecare în băi din inox care conțin apă caldută și, apoi, se clătesc sub jet de apă rece.

Rectificare

Operația constă în îndepărtarea eventualelor defecte (puncte negre, pete, zone afectate etc.) de pe suprafața tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) și se realizează manual, cu ajutorul unui cuțit din oțel inoxidabil.

Menținere în soluție acidă

Operația are drept scop prevenirea îmbrunării enzimatică a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*), după operația de rectificare și constă în menținerea acestora în soluție apoasă de suc de lămâie 3% (v/v), timp de 15-20 minute.

Curățare-divizare

Curățarea merelor are drept scop îndepărtarea pedunculului și a casei seminale și se realizează mecanic, utilizând un echipament adecvat sau manual cu ajutorul unui cuțit din oțel inoxidabil. *Divizarea merelor* se realizează sub formă de tăiței cu lungimea de 8 mm, utilizând un robot de divizare legume și fructe.

Divizarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*) se efectuează mecanic, utilizând un robot de divizare legume și fructe, sub formă de tăiței cu lungimea de 8 mm.

Preparare suc de lămâie

După spălare, lămâile se taie în jumătăți, folosind cuțite de inox, apoi, se storc la un storcător manual sau electric. Sucul de lămâie obținut, se strecoară, utilizând o strecurătoare din inox.

Preparare soluție de pectină

În scopul preparării soluției de pectină, pulberea de pectină slab metoxilată se adaugă în porții mici, sub omogenizare continuă, utilizând un omogenizator tip "pară" într-un vas de sticlă sau oțel inoxidabil, care conține apă fierbinte la temperatura de circa 80°C (raport pectină: apă = 1: 9).

Preparare produs

Prepararea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant”, include următoarele etape:

- alcătuirea șarjei (cântărirea componentelor din rețeta produsului: mere divizate, tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*), Green sugar gelifiant, apă, suc de lămâie, scorțișoară pulbere, pectină slab metoxilată)
- fierbere în apă până la înmuierea texturii a tăițelilor de mere și a tăițelilor de topinambur (soi *Topinambur alb*)
- adaosul îndulcitorului Green sugar gelifiant, sub omogenizare și fierberi de scurtă durată (2-3 minute) și difuzii repetate ale amestecului, până la concentrarea produsului, la o substanță uscată solubilă, de minim 32°R.

Cataus
Cataus
Bunescu

Sarull.

7

Veronica Ple

SDuta
1

Cher

- adaosul soluției de pectină slab metoxilate (GRINSTED® Pectin LA 410), a pulberii din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*) și a scorțișoarea pulbere, sub omogenizare și fierbere a amestecului, de circa 1 minut
- verificarea substanței uscate solubile a produsului, care trebuie să fie de minim 32°R

Pregătire ambalaje

Operația constă în examinarea vizuală a recipientelor, în vederea eliminării celor cu defecte (ciobite și neplane) și spălarea celor corespunzătoare din punct de vedere calitativ. Spălarea recipientelor se realizează mecanic, utilizând mașini de spălare. Capacele pentru recipiente se spală în bazine cu apă caldă, se clătesc sub jet puternic de apă rece. După spălarea recipientele din sticlă și capacele acestora se usucă cu aer cald, fiind astfel pregătite pentru dozarea produsului.

Dozare

Dozarea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se realizează mecanic, utilizând mașina de dozat pentru produse vâscoase, în recipiente cu capacitate de 220 mL 314 mL la temperatura de circa 70°C.

Închidere

Închiderea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se realizează manual sau mecanizat (utilizând mașini de închis), imediat după dozare, utilizând capace tip Twist-off.

Pasteurizare

Recipientele cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se pasteurizează în cazan duplicat, la presiunea atmosferică și la temperatura de 100°C, următoarele intervale de timp:

- 30 minute în cazul recipientelor cu capacitate 220 mL
- 45 minute în cazul recipientelor cu capacitate 314 mL

Răcire

Răcirea recipientelor ce conțin produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se face cu apă rece, până ce temperatura acestora este de 40°C.

Condiționare recipiente pline

După pasteurizare, coșurile cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se descarcă în containere de metal și, apoi, sunt transportate către depozitul intermediar (spații curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț). Produsele sunt depozitate aici, timp de circa 21 de zile în vederea stabilizării acestora.

Fiecărui container i se aplică o etichetă de control pe care sunt menționate următoarele: denumirea produsului, numărul de recipiente, data de fabricație, numele pasteurizatorului, schimbul de fabricație.

Catană Z
Catană M
Bunete A

8

Santana felc
SDntg- CFlu.

Condiționarea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant” se realizează după stabilizare și constă în:

- ștergere de praf sau spălare și uscare ale recipientelor (dacă este cazul)
- verificare aspect exterior
- etichetare
- baxare

Depozitare

Depozitarea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant” se face în spații închise curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maxim 25°C și umiditatea relativă a aerului de maxim 80%.

Din punct de vedere fizico-chimic, produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant”, realizat din compoziția de tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*)- soi *Topinambur alb* și mere, îndulcitor natural (Green sugar gelifiant), suc de lămâie, pectină slab metoxilată (GRINSTED® Pectin LA 410), scorțișoară (pulbere), pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), conform invenției, are următoarea compoziție:

- Substanță uscată solubilă, grade Brix, la 20°C, min.	32
- Aciditate, g acid malic/100 g, min.	0,60
- Inulină, %, min.	5
- Zaharuri, % zahăr invertit, max.	9
- Polifenoli totali, mg GAE/100 g, min.	380
- Capacitate antioxidantă, Echivalenți Trolox/g, min.	3,80
- Fibre brute, %, min.	1,60
- Potasiu (K), mg/100g, min.	280
- Fosfor (P), mg/100g, min.	40
- Calciu (Ca), mg/100g, min.	12
- Magneziu (Mg), mg/100g, min.	14
- Fier (Fe), mg/100, min.	1,85
- Zinc (Zn), mg/100g, min.	0,9

Produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant” are o valoare energetică de 53 kcal/100g și este destinat prevenției și dietoterapiei diabetului zaharat, obezității și afecțiunilor determinate de stresul oxidativ.

Pentru obținerea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicemic, cu potențial antioxidant”, se efectuează următoarele operații tehnologice:

- Recepție calitativă și cantitativă materii prime, materiale auxiliare și ambalaje
- Depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje
- Sortare
- Prespălare
- Spălare
- Rectificare
- Menținere în soluție acidă
- Curățare-divizare

Catana
Catana
Bucuresti

Scindell.

9

Nartana

SDuda

OTlu

- Preparare suc de lămâie
- Preparare soluție de pectină
- Preparare produs
- Pregătire ambalaje
- Dozare
- Închidere
- Pasteurizare
- Răcire
- Condiționare recipiente pline
- Depozitare

Recepție calitativă și cantitativă materii prime, materiale auxiliare și ambalaje

Recepția materiilor prime, materialelor auxiliare și a ambalajelor se execută cantitativ și calitativ, în conformitate cu standardele în vigoare.

Depozitare materii prime, materiale auxiliare și ambalaje

Depozitarea merelor (soi *Jonathan*) și a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) se face în frigidere sau în depozite frigorifice (3°C - 4°C). Depozitarea lămâilor se realizează în frigidere (2°C - 5°C).

Depozitarea îndulcitorului natural (Green sugar gelifiant), a scorțișoarei (pulbere), a pectinei slab metoxilate (GRINSTED® Pectin LA 410), a pulberii din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*) se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maxim +20°C și umiditatea relativă a aerului de maxim 80%. Depozitarea ambalajelor se realizează în spații închise, curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț.

Sortare

Sortarea merelor și a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) se efectuează manual, pe mese de sortare sau pe benzi de sortare cu role și are drept scop îndepărtarea fructelor alterate, atacate de boli, mucegăite, fermentate etc. și a altor corpuri străine. În acest mod, se evită încărcarea excesivă cu corpuri străine a apei de spălare, infectarea apei de spălare, a merelor sănătoase și a utilajelor.

Merele și tuberculii de topinambur (soi *Topinambur roșu*) introduse în procesul de producție trebuie să fie întregi, sănătoase, proaspete, fără pete, fără urme de mucegai, fără semne de fermentare, fără leziuni mecanice sau cauzate de boli, insecte sau alți dăunători, fără gust și/sau miros străine.

Sortarea lămâilor se efectuează manual, pe mese de sortare sau pe benzi de sortare cu role și are drept scop îndepărtarea fructelor alterate, atacate de boli, mucegăite, fermentate etc.

Prespălare

Operația are drept scop îndepărtarea stratului de pământ aderent pe suprafața tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și constă în menținerea acestora în apă rece, în băi din inox, timp de 1-2 ore. După înmuierea stratului de pământ aderent la suprafața tuberculilor, acesta se îndepărtează, manual, prin frecare.

Spălare

Spălarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) are drept scop îndepărtarea pământului și impurităților minerale rămase pe suprafața tuberculilor de topinambur precum și

Catana L
Catana M
Bunete A

Gen. 10

Nastasia Pele

SDntq

Clu

a unei părți însemnate din microfloră. Operația se desfășoară manual sau mecanic, utilizând mașini de spălat cu tambur și perii.

În cazul spălării manuale, tuberculii prespălați se imersează în vase cu apă caldă (35 - 38°C) și individual, sunt frecăți cu ajutorul unei periuțe din plastic pentru îndepărtarea impurităților aderente. Apoi, tuberculii de topinambur sunt spălați, manual, sub jet de apă caldă și, în final, sub jet de apă rece.

La nivel industrial, spălarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) se realizează în mașini de spălat cu tambur și perii.

Spălarea merelor are drept scop îndepărtarea impurităților minerale (nisip, praf, pământ), a resturilor vegetale, precum și a unei părți însemnate din microfloră. De asemenea, prin spălare se îndepărtează urmele de substanțe insecto-fungice, folosite în pomicultură.

Spălarea merelor se realizează în *mașina de spălat cu ventilator*. În lipsa mașinilor de spălat, spălarea merelor se realizează manual, prin imersie și frecare în băi din inox care conțin apă caldă și, apoi, se clătesc sub jet de apă rece.

Spălarea lămâilor se realizează manual, prin imersie și frecare în băi din inox care conțin apă caldă și, apoi, se clătesc sub jet de apă rece.

Rectificare

Operația constă în îndepărtarea eventualelor defecte (puncte negre, pete, zone afectate etc.) de pe suprafața tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și se realizează manual, cu ajutorul unui cuțit din oțel inoxidabil.

Menținere în soluție acidă

Operația are drept scop prevenirea îmbrunării enzimatică a tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur alb*), după operația de rectificare și constă în menținerea acestora în soluție apoasă de suc de lămâie 3% (v/v), timp de 15-20 minute.

Curățare-divizare

Curățarea merelor are drept scop îndepărtarea pedunculului și a casei seminale și se realizează mecanic sau manual cu ajutorul unui cuțit din oțel inoxidabil. *Divizarea merelor* se realizează sub formă de tăiței cu lungimea de 8 mm, utilizând un robot de divizare legume și fructe.

Divizarea tuberculilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*) se efectuează mecanic, utilizând un robot de divizare legume și fructe, sub formă de tăiței cu lungimea de 8 mm.

Preparare suc de lămâie

După spălare, lămâile se taie în jumătăți, folosind cuțite de inox, apoi, se storc la un storcător manual sau electric. Sucul de lămâie obținut, se strecoară, utilizând o strecurătoare din inox.

Preparare soluție de pectină

În scopul preparării soluției de pectină, pulberea de pectină slab metoxilată se adaugă în porții mici, sub omogenizare continuă, utilizând un omogenizator tip "pară" într-un vas de sticlă sau oțel inoxidabil, care conține apă fierbinte la temperatura de circa 80°C (raport pectină: apă = 1: 9).

Preparare produs

Prepararea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglucidic, cu potențial antioxidant”, include următoarele etape:

Catauș d
Catauș M
Buzuete A

11
Sara-ll.

Mariașia P. etc.

Stuțg - Oflu.

- alcătuirea șarjei (cântărirea componentelor din rețeta produsului: mere divizate, tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*), Green sugar gelifiant, apă, suc de lămâie, scorțișoară pulbere, pectină slab metoxilată)
- fierbere în apă până la înmuierea texturii a tăițelilor de mere și a tăițelilor de topinambur (soi *Topinambur roșu*)
- adaosul îndulcitorului Green sugar gelifiant, sub omogenizare și fierberi de scurtă durată (2-3 minute) și difuzii repetate ale amestecului, până la concentrarea produsului, la o substanță uscată solubilă, de minim 32°R
- adaosul soluției de pectină slab metoxilate (GRINSTED® Pectin LA 410), a pulberii din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*) și a scorțișoarea pulbere, sub omogenizare și fierbere a amestecului, de circa 1 minut
- verificarea substanței uscate solubile a produsului, care trebuie să fie de minim 32°R

Pregătire ambalaje

Operația constă în examinarea vizuală a recipientelor, în vederea eliminării celor cu defecte (ciobite și neplane) și spălarea celor corespunzătoare din punct de vedere calitativ. Spălarea recipientelor se realizează mecanic, utilizând mașini de spălare. Capacele pentru recipiente se spală în bazine cu apă caldă, se clătesc sub jet puternic de apă rece. După spălare recipientele din sticlă și capacele acestora se usucă cu aer cald, fiind astfel pregătite pentru dozarea produsului.

Dozare

Dozarea produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se realizează mecanic, utilizând mașina de dozat pentru produse vâscoase, în recipiente cu capacitate de 220 mL 314 mL la temperatura de circa 70°C.

Închidere

Închiderea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se realizează manual sau mecanizat (utilizând mașini de închis), imediat după dozare, utilizând capace tip Twist-off.

Pasteurizare

Recipientele cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se pasteurizează în cazan duplicat, la presiunea atmosferică și la temperatura de 100°C, următoarele intervale de timp:

- 30 minute în cazul recipientelor cu capacitate 220 mL
- 45 minute în cazul recipientelor cu capacitate 314 mL

Răcire

Răcirea recipientelor ce conțin produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se face cu apă rece, până ce temperatura acestora este de 40°C.

Condiționare recipiente pline

După pasteurizare, coșurile cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant” se descarcă în containere de metal și, apoi, sunt transportate către depozitul intermediar (spații curate, uscate, bine aerisite,

Catanoz
Catanoz M
Bunescu A

12
Lăcăuș

Nastasia Sele

SDuta

CFluor

ferite de îngheț). Produsele sunt depozitate aici, timp de circa 21 de zile în vederea stabilizării acestora.

Fiecărui container i se aplică o etichetă de control pe care sunt menționate următoarele: denumirea produsului, numărul de recipiente, data de fabricație, numele pasteurizatorului, schimbul de fabricație.

Condiționarea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglucidic, cu potențial antioxidant” se realizează după stabilizare și constă în:

- ștergere de praf sau spălare și uscare ale recipientelor (dacă este cazul)
- verificare aspect exterior
- etichetare
- baxare

Depozitare

Depozitarea recipientelor cu produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglucidic, cu potențial antioxidant” se face în spații închise curate, uscate, bine aerisite, ferite de îngheț, la temperaturi de maxim 25°C și umiditatea relativă a aerului de maxim 80%.

Din punct de vedere fizico-chimic, produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglucidic, cu potențial antioxidant”, realizat din compoziția de realizat din compoziția de tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*)- soi *Topinambur roșu* și mere, îndulcitor natural (Green sugar gelifiant), suc de lămâie, pectină slab metoxilată (GRINSTED® Pectin LA 410), scorțișoară (pulbere), pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), conform invenției, are următoarea compoziție:

- Substanță uscată solubilă, grade Brix, la 20°C, min.	32
- Aciditate, g acid malic/100 g, min.	0,60
- Inulină, %, min.	5
- Zaharuri, % zahăr invertit, max.	9
- Polifenoli totali, mg GAE/100 g, min.	400
- Capacitate antioxidantă, Echivalenți Trolox/g, min.	3,90
- Fibre brute, %, min.	1,60
- Potasiu (K), mg/100g, min.	280
- Fosfor (P), mg/100g, min.	40
- Calciu (Ca), mg/100g, min.	12
- Magneziu (Mg), mg/100g, min.	14
- Fier (Fe), mg/100, min.	1,85
- Zinc (Zn), mg/100g, min.	0,9

Produsul „Gem din tuberculi de topinambur (soi *Topinambur roșu*) și mere, hipoglucidic, cu potențial antioxidant” are o valoare energetică de 56 kcal/100g și este destinat prevenției și dietoterapiei diabetului zaharat, obezității și afecțiunilor determinate de stresul oxidativ.

Catanz
Catanz M
Bucurest

Janet M.

13

Martina J. de

Stano
C. M.

4

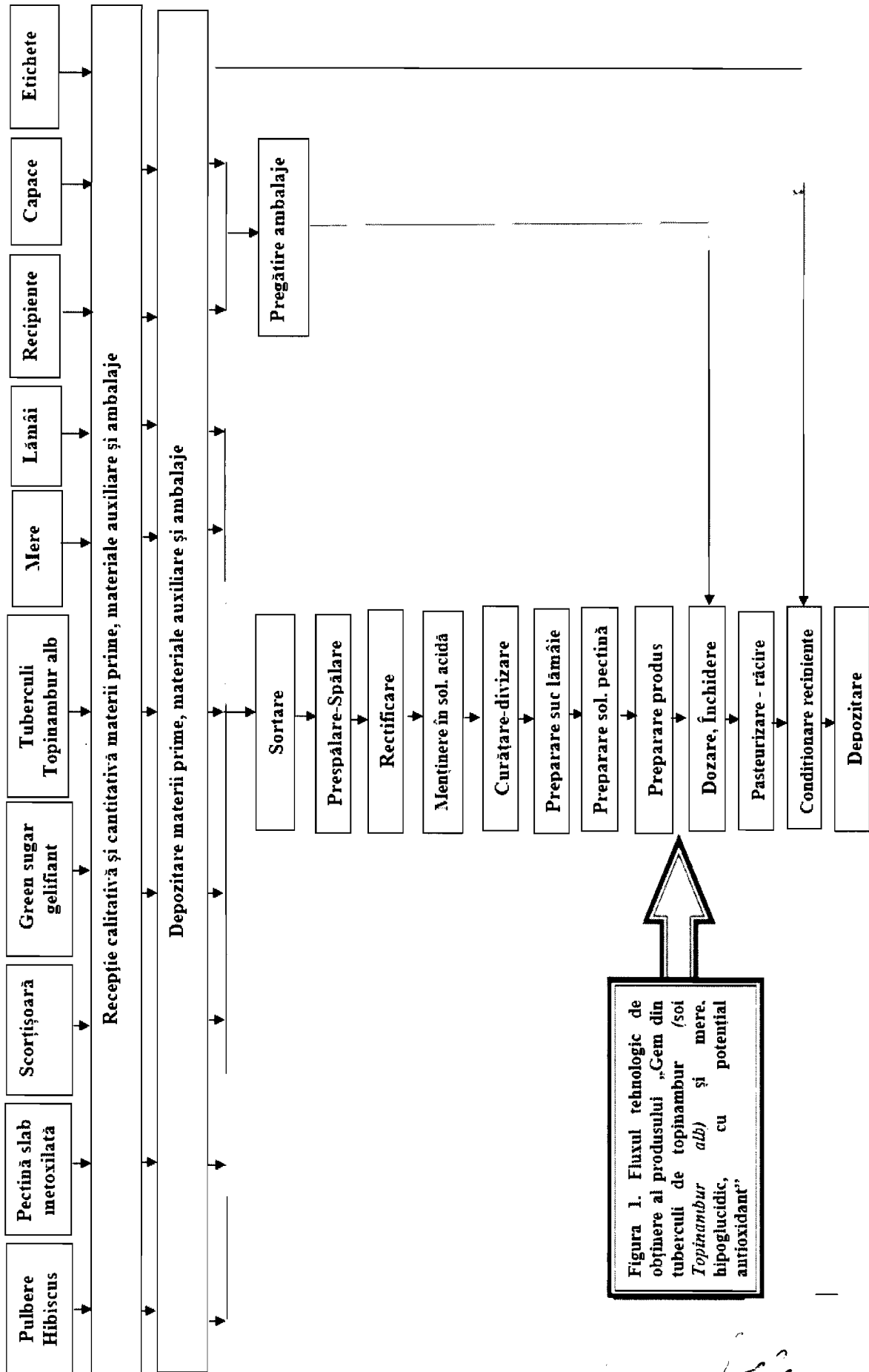


Figura 1. Fluxul tehnologic de obținere al produsului „Gem din tuberculi de topinambur (sol Topinambur alb) și mere, hipogluucidic, cu potențial antioxidant”

Catano L
 Catano M
 Burueket

Denall.

... ..

... ..

... ..

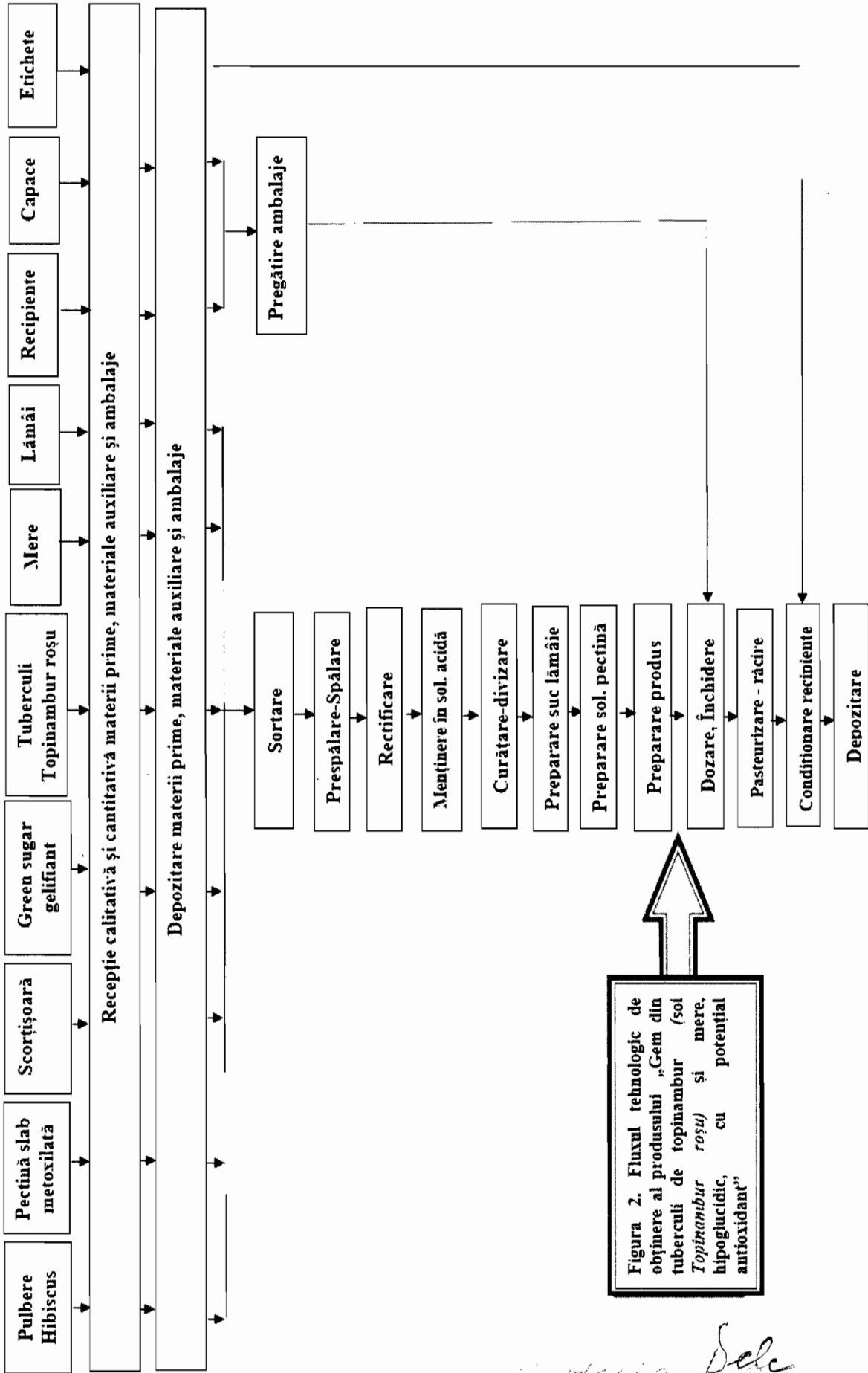


Figura 2. Fluxul tehnologic de obținere al produsului „Gem din tuberculi de topinambur (soi Topinambur roșu) și mere, hipoglicidic, cu potențial antioxidant”

Catana L
Catana M
Bucuresti

Dr. Inel.

Dr. Maria Pelc

Dr. D. I.

Dr. C.

REVENDICARE

1. Compoziție pentru produsul „Produse concentrate din tuberculi de topinambur (*Helianthus tuberosus*) și mere, hipoglucidice, cu potențial antioxidant” caracterizată prin aceea că, este constituită din: 69,6...70 % mere, 34,8...35 % tuberculi de topinambur (soi *Topinambur alb*/ soi *Topinambur roșu*), 20,00...21,9 % Green sugar gelifiant, 1,7...2,2 % suc de lămâie, 0,50...0,54% pectină slab metoxilată, 0,17...0,24% scorțișoară pulbere, 0,13...0,17% pulbere din flori de Hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), procentele fiind exprimate în greutate.

Catano L
Catana M
Burwelle A

Daniel

Martina Jela

Stanta
Oliver