

Invenția se referă la industria laptelui, și anume la un procedeu de fabricare a înghețatei.

Este cunoscut un procedeu de fabricare a înghețatei de lapte, care include lapte cu conținutul de grăsime de 3,2% și conținutul de substanță uscată degresată de 8,1% - 50%, smântână dulce cu conținutul de grăsime de 40% și conținutul de substanță uscată degresată de 4,8% - 18,1%, lapte integral praf cu conținutul de grăsime de 25% și conținutul de substanță uscată degresată de 71% - 4,6%, lapte degresat praf cu conținutul de substanță uscată degresată de 95% - 1,9%, zahăr - 14%, stabilizator-emulgator cu conținutul de substanță uscată de 95% - 0,5%, vanilină - 0,01% și apă potabilă - 10,9% [1].

Dezavantajul acestui procedeu de fabricare a înghețatei constă în faptul că produsul finit are o valoare biologică redusă și un indice glicemic înalt.

Mai este cunoscut un procedeu prin care în compoziția mixului pe lângă ingrediente tradiționale (lapte integral, lapte concentrat cu zahăr, lapte degresat praf, unt, zahăr, stabilizatori) se utilizează extract solubil din ginseng, *Eleutherococcus* și *Shisandra chinensis* în proporție de 0,2 - 1,0% în raport cu masa amestecului [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în costul înalt al înghețatei, deoarece plantele utilizate în obținerea extractului nu se cultivă în Republica Moldova. Tehnologia de cultivare a acestor plante în crescătorii este laborioasă și nu este asimilată pe deplin.

Brevetul RU 2642093 C2 descrie un procedeu de fabricare a înghețatei cu adaos nanostructurat din extract praf de măceșe și alginat de sodiu. Potrivit acestui procedeu pentru obținerea înghețatei se iau 500 ml smântână dulce cu conținutul de grăsime de 20% și 125 ml lapte cu conținutul de grăsime de 3,2%. Amestecul de smântână dulce și lapte se aduc până la fierbere și se adaugă 2 g adaos nanostructurat din extract praf de măceșe și alginat de sodiu. Paralel se bat 5 gălbenușe de ouă cu 150 g zahăr. La masa de gălbenușe bătute cu zahăr se adaugă amestecul de smântână dulce și lapte, apoi masa se amestecă și se încălzește încet până la îngroșare. Mixul obținut se răcește, se freezează și se călește [3].

Dezavantajul acestui procedeu constă în costul înalt al înghețatei, deoarece procedeul de obținere a adaosului nanostructurat din extract praf de măceșe și alginat de sodiu este costisitor. Valoarea biologică a înghețatei este redusă ca rezultat al aplicării temperaturii înalte la tratarea termică a mixului, după introducerea extractului de măceșe. Acest procedeu poate fi utilizat doar pentru obținerea înghețatei artisanale și nu poate fi aplicat în condiții industriale.

Brevetul RU 2545947 C1 descrie un procedeu de fabricare a mixului praf pentru înghețată care conține lapte degresat praf, smântână dulce praf cu conținutul de grăsime de 42%, fructoză, vanilină, stabilizator-emulgator ISC 06001 și extract praf de pomușoare: cătină sau păducel, sau măceșe, sau merișor, sau călin [4].

Dezavantajul acestui procedeu constă în costul înalt al înghețatei deoarece procedeul de obținere a extractului praf de pomușoare este costisitor, nu sunt indicate condițiile de concentrare care pot să diminueze valoarea biologică a produsului și ca ingredient se utilizează fructoza care reprezintă un factor de risc pentru sănătatea consumatorilor.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în fabricarea înghețatei cu valoare biologică sporită, caracteristici senzoriale și proprietăți reologice îmbunătățite, fără coloranți și arome sintetice, cu utilizarea materiei prime vegetale autohtone.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de fabricare a înghețatei, care include prepararea mixului din următoarele ingrediente: lapte normalizat cu conținutul de grăsime de 2,5...3,5%, smântână dulce cu conținutul de grăsime de 30...45%, lapte degresat praf, zahăr, dextroză, sistem de stabilizare și emulsionare, apă deionizată; filtrarea, omogenizarea mixului la temperatura de 55°C și presiunea de 150 atm, pasteurizarea la temperatura de 80...85°C timp de 20...40 s, răcirea mixului până la temperatura de 3...5°C; dozarea pudrei de aronia sau de cătină albă, sau de măceșe, sau de păducel cu umiditatea de 4...5% și granulozitatea de 10...70 μm în cantitate de 0,1...1% și a extractului hidroalcoolic de aronia sau păducel, cu conținut de substanțe uscate de 40...85%, în cantitate de 0,25...0,75%, sau a extractului liposolubil de cătină albă sau măceșe în cantitate de 1...2%; maturarea mixului la temperatura de 2...4°C timp de 10...12 ore, freezerarea până la temperatura de -5...-6°C și capacitatea de aerare de 54...57%; ambalarea înghețatei, călirea la temperatura de -30...-40°C până la atingerea temperaturii din interiorul înghețatei de -26...-28°C; depozitarea la temperatura de -16...-20°C.

Pudra de aronia, cătină albă, măceșe sau de păducel se obține prin procedeul, care include: sortarea, spălarea și preuscarea fructelor de pădure. Fructele de măceșe și păducel se usucă după îndepărtarea sâmburilor, iar fructele de cătină albă și aronia se usucă integral la temperatura de 60...65°C până la umiditatea de 4...5%, se mărunțesc până la starea de pulbere (dimensiunile particulelor de 10...70 μm), se cern, se ambalează în vid și se depozitează la temperatura camerei și umiditatea relativă a aerului până la 75%. Pudrele obținute astfel se caracterizează prin grad de dispersie înaltă, ceea ce împiedică aglomerarea în timpul depozitării. Alegerea regimului dat de tratare termică asigură pudrelor un conținut ridicat în compuși biologic activi.

Extractul hidroalcoolic de aronia sau păducel se obține conform procedurii descris în: Ghendov-Moșanu A. The use of dog-rose hips (*Rosa Canina*) fruits in the production of marshmallow - type candy. Journal Food and Environment Safety of the Suceava University, Food Engineering, Volume XVII, Issue 1, 2018, 59-65.

Extractul liposolubil de măceșe sau cătină albă se obține conform procedurii descris în brevetul MD 1290 C1 2018.11.30 și prevede extragerea fructelor cu ulei, luate în raport de respectiv 1:12...1:20, prin metoda ultrasonoră la frecvența de 35 kHz, temperatura de 20...45°C, timp de 0,5...1,5 ore cu filtrare ulterioară.

Rezultatul invenției constă în obținerea înghețatei cu valoarea biologică sporită, caracteristici senzoriale și reologice înalte.

Avantajul invenției revendicate constă în ameliorarea valorii biologice a înghețatei prin adăugarea pudrelor, extractelor hidroalcoolice și liposolubile de fructe de pădure, tratarea la temperaturi reduse, păstrând astfel intactă compoziția biologic activă din fructele de pădure și diversificarea gamei sortimentale.

Exemple de realizare a invenției

Exemplu 1

Pentru 100 kg înghețată se utilizează 59,6 kg lapte normalizat cu conținutul de grăsime de 3,5%, 17,6 kg smântână dulce cu conținutul de grăsime de 45%, 5,9 kg lapte degresat praf, 10,0 kg zahăr, 4,0 kg dextroză praf, 0,5 kg sistem de emulsionare și stabilizare Cremodan SE 709, 1 kg pudră de aronia, 0,5 kg extract hidroalcoolic de aronia cu conținut de substanță uscată de 40% și 0,9 kg apă deionizată. Pentru pregătirea mixului se dozează laptele normalizat, smântâna dulce și apa deionizată. Amestecul dat se încălzește până la temperatura de 50...55°C, apoi se introduce zahărul, dextroza, laptele degresat praf și sistemul de stabilizare și emulsionare Cremodan SE 709. Mixul obținut se amestecă, se filtrează, se omogenizează la temperatura de 55°C și presiunea de 150 atm, se pasteurizează la temperatura de 80...85°C timp de 20...40 s și se răcește până la temperatura de 3...5°C. Ulterior în mix se dozează pudra de aronia și extractul hidroalcoolic de aronia. Mixul se maturează la temperatura de 2...4°C timp de 10...12 ore, se freezează, temperatura mixului la ieșirea din freezer constituie -5...-6°C, se ambalează, se călește la temperatura de -30...-40°C, temperatura în interiorul înghețatei la sfârșitul călirii constituie -26...-28°C. Depozitarea înghețatei se realizează la temperatura de -16...-20°C.

Exemplu 2

Pentru 100 kg înghețată se utilizează 59,6 kg lapte normalizat cu conținutul de grăsime de 3,5%, 17,6 kg smântână dulce cu conținutul de grăsime de 45%, 5,9 kg lapte degresat praf, 10,0 kg zahăr, 4,0 kg dextroză praf, 0,5 kg sistem de emulsionare și stabilizare Cremodan SE 709, 1 kg pudră de păducel, 0,5 kg extract hidroalcoolic de păducel cu conținut de substanță uscată de 40% și 0,9 kg apă deionizată. Pentru pregătirea mixului se dozează laptele normalizat, smântâna dulce și apa deionizată. Amestecul dat se încălzește până la temperatura de 50...55°C, apoi se introduce zahărul, dextroza, laptele degresat praf și sistemul de stabilizare și emulsionare Cremodan SE 709. Mixul obținut se amestecă, se filtrează, se omogenizează la temperatura de 55°C și presiunea de 150 atm, se pasteurizează la temperatura de 80...85°C timp de 20...40 s și se răcește până la temperatura de 3...5°C. Ulterior în mix se dozează pudra de păducel și extractul hidroalcoolic de păducel. Mixul se maturează la temperatura de 2...4°C timp de 10...12 ore, se freezează, temperatura mixului la ieșirea din freezer constituie -5...-6°C, se ambalează, se călește la temperatura de -30...-40°C, temperatura în interiorul înghețatei la sfârșitul călirii constituie -26...-28°C. Depozitarea înghețatei se realizează la temperatura de -16...-20°C.

Exemplu 3

Pentru 100 kg înghețată se utilizează 59,6 kg lapte normalizat cu conținutul de grăsime de 3,5%, 13,1 kg smântână dulce cu conținutul de grăsime de 45%, 6,1 kg lapte degresat praf, 10,0 kg zahăr, 4,0 kg de dextroză praf, 0,5 kg sistem de emulsionare și stabilizare Cremodan SE 709, 1 kg pudră de măceșe, 2 kg extract liposolubil de măceșe și 3,7 kg apă deionizată. Pentru pregătirea mixului se dozează laptele normalizat, smântâna dulce și apa deionizată. Amestecul dat se încălzește până la temperatura de 50°C, apoi se introduce zahărul, dextroza, laptele degresat praf și sistemul de stabilizare și emulsionare Cremodan SE 709. Mixul obținut se amestecă, se filtrează, se omogenizează la temperatura de 55°C și presiunea de 150 atm, se pasteurizează la temperatura de 80...85°C timp de 20...40 s și se răcește până la temperatura de 3...5°C. Ulterior în mix se dozează pudra de măceșe și extractul liposolubil de măceșe. Mixul se maturează la temperatura de 2...4°C timp de 10...12 ore, se freezează, temperatura mixului la ieșirea din freezer constituie -5...-6°C, se ambalează, se călește la temperatura de -30...-40°C, temperatura în interiorul înghețatei la sfârșitul călirii constituie -26...-28°C. Depozitarea înghețatei se realizează la temperatura de -16...-20°C.

Exemplu 4

Pentru 100 kg înghețată se utilizează 59,6 kg lapte normalizat cu conținutul de grăsime de 3,5%, 13,1 kg smântână dulce cu conținutul de grăsime de 45%, 6,1 kg lapte degresat praf, 10,0 kg zahăr, 4,0 kg de dextroză praf, 0,5 kg sistem de emulsionare și stabilizare Cremodan SE 709, 1 kg pudră de cătină albă, 2 kg extract liposolubil de cătină albă și 3,7 kg apă deionizată. Pentru pregătirea mixului se dozează laptele normalizat, smântâna dulce și apa deionizată. Amestecul dat se încălzește până la temperatura de 50°C, apoi se introduce zahărul, dextroza, laptele degresat praf și sistemul de stabilizare și emulsionare Cremodan SE 709. Mixul obținut se amestecă, se filtrează, se omogenizează la temperatura de 55°C și presiunea de 150 atm, se pasteurizează la temperatura de 80...85°C timp de 20...40 s și se răcește până la temperatura de 3...5°C. Ulterior în mix se dozează pudra de cătină albă și extractul liposolubil de cătină albă. Mixul se maturează la temperatura de 2...4°C timp de 10...12 ore, se freezează, temperatura mixului la ieșirea din freezer constituie -5...-6°C, se ambalează, se călește la temperatura de -30...-40°C, temperatura în interiorul înghețatei la sfârșitul călirii constituie -26...-28°C. Depozitarea înghețatei se realizează la temperatura de -16...-20°C.

Caracteristici senzoriale și fizico-chimice ale înghețatei

Indicator de calitate	Exemplu 1	Exemplu 2	Exemplu 3	Exemplu 4
Aspect, culoare	suprafață uniformă, cu pori fini, omogenă, fără cristale vizibile, culoarea violetă caracteristică fructelor de aronia.	suprafață uniformă, cu pori fini, omogenă, fără cristale vizibile, culoarea de la bej deschis până la bej închis caracteristică fructelor de păducel.	suprafață uniformă, cu pori fini, omogenă, fără cristale vizibile, culoarea roz -pal caracteristică fructelor de măceșe.	suprafață uniformă, cu pori fini, omogenă, fără cristale vizibile, culoarea galbenă-portocalie caracteristică fructelor de cătină albă.
Consistență/ structură	fină, omogenă în întreaga masă, fără cristale de gheață, fără aglomerări de grăsime, stabilizator.	fină, omogenă în întreaga masă, fără cristale de gheață, fără aglomerări de grăsime, stabilizator.	fină, omogenă în întreaga masă, fără cristale de gheață, fără aglomerări de grăsime, stabilizator.	fină, omogenă în întreaga masă, fără cristale de gheață, fără aglomerări de grăsime, stabilizator.
Miros	plăcut, bine exprimat, caracteristic adaosului introdus. Fără miros și gust străin.	plăcut, bine exprimat, caracteristic adaosului introdus. Fără miros și gust străin.	plăcut, ușor acrișor, bine exprimat, caracteristic adaosului introdus. Fără miros și gust străin.	plăcut, bine exprimat, caracteristic adaosului introdus. Fără miros și gust străin.
Conținut de grăsime, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Conținut de zahăr, %	13,0	13,0	13,0	13,0
pH	6,25	6,68	6,11	5,70
Vâscozitatea, la temperatura 4°C, mPa·s	1877	1579	1920	1621
Capacitatea de aerare, %	54	54	57	57
Timpul final de topire, min	30	31	22	24
Activitate antioxidantă, %	59,10	54,04	77,89	57,09

Închețata cu fructe de pădure obținută prin procedeul de fabricare propus are gust plăcut, culoare caracteristică fructului introdus, proprietăți reologice înalte, exprimate prin valori mai înalte ale vâscozității de 0,2...0,15 ori comparativ cu închețata fără adaosuri și prin timp mai lung de topire, în special al închețatei cu pudră de aronia și extract hidroalcoolic de aronia și al închețatei cu pudră de păducel și extract hidroalcoolic de păducel. Capacitatea antioxidantă ale închețatei cu fructe de pădure a crescut de 6,3...9,5 ori comparativ cu închețata fără adaosuri.