

Invenția se referă la industria alimentară, în special la tehnologia de producere a gemului și confiturei din fructe și pomușoare.

Este cunoscut procedeul de obținere a confiturei din fructe și pomușoare, care include sortarea, spălarea fructelor, pomușoarelor, eliminarea sâmburilor, zdrobirea, fierberea, pasteurizarea. Procedeul prevede formarea compoziției cu adăugarea a 100...120 părți de masă de zaharoză la 100 părți de masă de fructe și 5,0...10,0 kg substanță de gelificare (pectină) [1].

Dezavantajul procedurii constă în faptul că se utilizează cantități mari de zaharoză, obținându-se gem și confitură cu un conținut total de glucide de 60,0...69,0%. Produsul finit are gust excesiv de dulce și culoare brună. Eficacitatea economică de producție este mică.

Este cunoscut, de asemenea, procedeul de obținere a confiturei cu un conținut redus de glucide, care constă în decongelarea fructelor, amestecarea a 75...85% de fructe, 16...20% de fructoză, 0,4...1,0% de agent de gelificare și 0,4% de vanilină, aducerea compoziției până la fierbere, turnarea în borcane de sticlă și ermetizarea [2].

Dezavantajul procedurii constă în utilizarea diferitor ingrediente ce influențează negativ gustului de fructe. Pe de altă parte utilizarea fructozei conduce la dificultăți în producție, având în vedere faptul că fructoza se produce în volum mic cu un preț mare.

Mai este cunoscut un procedeu de obținere a confiturei și marmeladei din fructe și pomușoare, pectină, zaharoză, sirop de glucoză, acid citric, antispușant. Procesul tehnologic include trei etape de preparare [3].

Dezavantajul procedurii constă în aceea că procesul tehnologic este complicat pentru realizare, la etapa finală produsul se tratează la temperatura de 90...100°C, care provoacă caramelizarea glucidelor și formarea culorii brune a confiturei. Se folosesc cantități majorate de pectină și zaharoză.

Este cunoscut încă un procedeu de obținere a gemului curativo-profilactic din fructe și pomușoare, care include următoarele operații tehnologice: pregătirea materiei prime, fierberea piureului până la 30% substanțe uscate solubile (SU), adăugarea zaharozei și a agentului de gelificare, fierberea până la 68% SU, răcirea până la 70°C, ambalarea, marcarea și depozitarea. Se menționează că stabilitatea conținutului vitaminei C în acest gem la temperatura de 20°C este de 98% [4].

Dezavantajul procedurii cunoscut constă în aceea că în gem conținutul de zaharoză este mare, procedeul de fierbere a piureului de fructe și zahăr până la 68% SU poate provoca caramelizarea și schimbarea culorii produsului finit.

Cea mai apropiată soluție este procedeul de obținere a confiturei din fructe și pomușoare, care include adăugarea în materia primă a zaharozei, a substanței de gelificare și fierberea în condiții de vid a amestecului obținut, totodată inițial la materia primă se adaugă acid citric, după care masa obținută se fierbe. În calitate de substanță de gelificare se utilizează amidon, xantan și guar, iar componentele sunt luate în următoarele cantități, în părți de masă la 100 părți de masă de materie primă: 70...90 părți de zaharoză, 0,01...0,02 acid citric, 2,0...2,8 amidon, 0,05...0,10 xantan și 0,1...0,2 guar [5].

Dezavantajul procedurii constă în aceea că în produs sunt adăugați mai mulți agenți de gelificare, care modifică gustul fructelor și pomușoarelor naturale folosite. Conținutul semnificativ de zaharoză se introduce în produs atât cu scopul de a oferi produsului gust dulce, cât și cu scopul formării unei structuri gelificate prin hidratarea și reținerea apei. Prin urmare, conținutul de zaharoză în produsele fabricate după acest procedeu depășește concentrațiile necesare pentru obținerea unui gust dulce optim.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în fabricarea gemului și confiturei din fructe și pomușoare, reducând cantitatea de zaharuri utilizată, măbind conținutul de fructe în produs, astfel măbind valoarea biologică a produsului finit. Produsele obținute la realizarea procedurii propus au un gust armonios, dulce moderat și stabilitate bună la păstrare.

Procedeul de obținere a gemului și confiturei cu un conținut redus de zaharoză rezolvă problema menționată prin aceea că prevede pregătirea materiei prime, adăugarea zaharozei și a substanțelor de gelificare, amestecarea ingredientelor și fierberea în condiții de vid a amestecului, totodată materia primă pregătită este supusă deshidratării parțiale până la 16...22% de substanțe uscate solubile, iar zaharoza se adaugă în cantitate de 30...50 părți de masă la 100 părți de masă de materie primă parțial deshidratată.

Rezultatul constă în obținerea unui produs cu un conținut redus de zaharoză, gust dulce plăcut și indici de calitate stabili.

Deshidratarea parțială a fructelor duce la ameliorarea aspectului produsului și permite sporirea gradului de stabilitate al valorii nutritive și al structurii reologice a gemului și confiturei în urma reducerii activității apei - A_w și a mobilității apei libere în produs.

Adaosul de 30,0 ...50,0 părți de masă de zaharoză la 100 părți de masă de fructe deshidratate conduce la reducerea gustului excesiv de dulce al gemului și confiturei, ameliorarea aspectului și gustului.

Prin reducerea consumului de zaharoză și măbirea conținutului de fructe în produs obținem o valoare nutritivă sporită, un gust optimizat de dulce, o aromă armonizată de fructe, iar prețul de cost al produsului se reduce.

S-a testat și modificarea culorii gemului obținut din căpșune congelate prin analiza spectrală a produsului.

În baza datelor experimentale obținute putem constata că degradarea oxidativă a antioxidanților a fost redusă. În acest produs gradul de stabilitate a fost majorat. Culoarea gemului este destul de atrăgătoare – identică culorii fructelor.

În baza procedurii propus s-a obținut gem și confitură din fructe și pomușoare.

Mostrele de gem și confitură, obținute din căpșune, vișine și prune prezentate la degustație au fost caracterizate cu gust armonizat de fructe (fig. 1-2).

În fig. 1 este prezentată diagrama proprietăților senzoriale ale gemului de căpșune.

În fig. 2 este prezentată diagrama senzațiilor gustative ale gemului de căpșune.

După analiza senzorială, în baza de 5 puncte, a mostrelor experimentale, gemul de căpșune II a fost apreciat cu cele mai bune rezultate: gustul a fost evaluat cu 4,31 puncte, cel mai plăcut gust de dulce-acriu; aspectul (culoarea) - 4,58 puncte; mirosul - 4,0 puncte și consistența - 3,8 puncte. În această mostră raportul compoziției căpșune : zahăr a fost de 1 : 0,3. Conținutul substanțelor uscate solubile a produsului a constituit 46,0%.

Proprietățile senzoriale ale mostrelor experimentale au fost mai superioare decât la produsele obținute conform soluției apropiate.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Inițial conținutul de substanțe uscate solubile (SU) în căpșune este de 8%. Căpșunele sunt supuse deshidratării parțiale până la 16% SU.

Conținutul cantitativ al ingredientelor pentru obținerea a 500 kg gem de căpșune cu un conținut de substanțe uscate solubile de 40% se determină prin calcul.

Determinăm cantitatea de zaharoză necesară pentru 100 părți de masă de căpșune cu 16 % de SU.

$$SU_p = \frac{100 \cdot SU_f + Z \cdot 99,85}{100 + Z}, \quad (1)$$

unde: SU_p – conținutul de substanțe uscate solubile în gem, %;

100 – masa de căpșune, kg;

Z – masa zahărului, kg;

SU_f , 99,85 – conținutul de SU în fructe și respectiv în zaharoză, %.

$$40 = \frac{100 \cdot 16,0 + Z \cdot 99,85}{100 + Z},$$

Z = 40,1 kg.

La 100 părți de masă de fructe se adaugă 40,1 kg de zaharoză.

Randamentul gemului de căpșune conform rețetei:

$$R = \frac{100 \cdot 16 + 40,1 \cdot 99,85}{40}, \quad (2)$$

unde R este randamentul gemului, kg.

R = 140,0 kg.

Masa necesară de căpșune cu 16 % SU pentru obținerea a 500 kg de gem:

$$S_f = \frac{M \cdot 100}{R} = \frac{500 \cdot 100}{140} = 357,1 \text{ kg}, \quad (3)$$

unde: S_f – masa de căpșune necesară, kg;

M – masa de gem, kg (M= 500);

100 – masa de căpșune, kg.

Masa necesară de zaharoză:

$$S_z = \frac{500 \cdot Z}{R} = \frac{500 \cdot 40,1}{140} = 143,2 \text{ kg}, \quad (4)$$

Pentru obținerea gemului de căpșune cu 40,0% SU sunt necesare 357,1 kg de căpșune cu 16,0% SU și 149,2 kg de zaharoză.

Raportul căpșune : zaharoză este de 100 : 40.

În fig. 3 este prezentată schema tehnologică de fabricare a gemului și confiturei de căpșune conform procedurii propus.

Căpșunele cu 7,0% sau 8,0% de SU sunt sortate și spălate. După uscarea picăturilor de apă, se înlătură pediculul și sepalele.

Având în vedere că conținutul de SU în fructe este variabil, acestea se deshidratează până la 16% de SU.

Separat se prepară compoziția de zaharoză și pectină (2,0...2,5%). Raportul de fructe deshidratate : zaharoză este de 1,0:0,4.

Compoziția obținută se amestecă cu masa fructelor parțial deshidratate și se fierbe în condiții de vid până la 40% de SU. Produsul obținut este ambalat, ermetizat, pasteurizat sau sterilizat.

Exemplul 2

Conținutul cantitativ al ingredientelor pentru obținerea a 300 kg de confitură de vișine cu un conținut de substanțe uscate solubile de 40% se determină prin calcul.

Conținutul de SU în vișine inițial este de 16%, după deshidratarea parțială este de 22%:

$SU_1 = 16\%$, $SU_2 = 22,0\%$.

Masa de zaharoză necesară pentru 100 părți (kg) de vișine parțial deshidratate se calculează după formula (1):

$$40 = \frac{100 \cdot 22 + Z \cdot 99,85}{100 + Z}.$$

Z = 30,0 kg

La 100 kg de vișine se adaugă 30 kg de zaharoză:

$$R = \frac{100 \cdot 22 + 30 \cdot 99,85}{40} = 129,9 \text{ kg.}$$

Masa necesară de vișine cu SU = 22,0% pentru obținerea a 300 kg de confitură (3):

$$S_v = \frac{300 \cdot 100}{129,9} = 230,9 \text{ kg.}$$

Masa necesară de zaharoză:

$$S_z = \frac{300 \cdot 30}{129,9} = 69,3 \text{ kg.}$$

Pentru obținerea a 300 kg de confitură de vișine cu SU = 40% sunt necesare 230,9 kg de vișine parțial deshidratate și 69,3 kg de zaharoză.

Raportul vișine : zaharoză este de 100 : 30.

Vișinele achiziționate cu conținutul de SU de 16, 17 sau 18%, se spală, se inspectează, se înlătură sâmburii, apoi se deshidratează parțial până la conținutul de SU de 22%.

Separat se prepară compoziția de zaharoză și pectină, unde pectina alcătuiește 2,5% de la masa fructelor parțial deshidratate, compoziția se adaugă la masa vișinelor deshidratate, se amestecă și se fierbe în condiții de vid până la conținutul de SU de 40%. Produsul obținut este ambalat, ermetizat, pasteurizat sau sterilizat.

Rețeta produsului se determină prin calcul.

Exemplul 3

Conținutul cantitativ al ingredientelor pentru obținerea a 1000 kg de gem de prune cu conținut de substanțe uscate solubile de 45% se determină prin calcul.

SU₁ în prune = 16,0%.

SU₂ în prunele parțial deshidratate = 18,0%.

Masa necesară de zaharoză pentru 100 kg de prune cu SU₂ = 18,0%:

$$45 = \frac{100 \cdot 18 + Z \cdot 99,85}{100 + Z}.$$

Z = 49,2 kg.

La 100 kg de prune se adaugă 49,2 kg de zaharoză. Randamentul gemului conform rețetei:

$$R = \frac{100 \cdot 18 + 49,2 \cdot 99,85}{45} = 149,2 \text{ kg.}$$

Masa necesară de prune cu SU₂ = 18,0% pentru obținerea a 1000 kg de gem:

$$S_p = \frac{1000 \cdot 100}{142,2} = 670,2 \text{ kg.}$$

Pentru obținerea a 1000 kg de gem de prune cu SU = 45% sunt necesare 670,2 kg de prune parțial deshidratate și 329,7 kg de zaharoză.

Raportul prune : zaharoză este de 100 : 49,2.

Prunele achiziționate cu conținutul de SU de 14, 15 sau 16%, se spală, se inspectează, se înlătură sâmburii, se taie felii și parțial se deshidratează până la 18% SU.

Separat se prepară compoziția de zaharoză și pectină, unde pectina alcătuiește 2,0% de la masa fructelor parțial deshidratate, compoziția se adaugă la masa prunelor deshidratate, în raportul fructe : zaharoză de 1 : 0,49, se amestecă și se fierbe în condiții de vid până la conținutul de SU de 45%. Produsul obținut este ambalat, ermetizat, pasteurizat sau sterilizat.