

Invenția se referă la industria alimentară, și anume la prepararea gustărilor uscate din fructe, în particular la un procedeu de preparare a batoanelor din prune uscate.

Batoanele sunt o formă de prezentare a gustărilor alimentare, care se deosebește prin o comoditate de consum, fiind alimentația "în mers", gustările dintre mese.

Acestea variază în funcție de compoziție și sunt compuse din cereale, nuci, fructe uscate, îndulcitori și alte ingrediente. De obicei, ingredientele uscate sunt amestecate cu un liant, cum ar fi siropul de zahăr sau un fondant, comprimate în batoane și apoi tăiate de lungimea dorită.

Pentru a îmbunătăți consistența și a prelungi termenul de valabilitate al batoanelor, în ele se introduc polioli, cum ar fi glicerina și sorbitolul, grăsimi (US 4451488 A 1984-05-29), glicerină, gumă arabică și carboximetilceluloză de sodiu (RU 2270581 C2 2006-02-27), glicerină (RU 2583083 C1 2016-05-10), pectină (Бычкова, Е.С. Рождественская, Л.Н. Оценка перспектив стратегии развития продукта на основе создания инновации в „Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов”, № 5(22) 2013, p. 108-114).

Este importantă compoziția produselor și din punct de vedere al susținerii unei alimentații sănătoase cu ingrediente naturale. Popularizarea modului sănătos de viață stimulează anume creșterea gustărilor din fructe, pentru că se consideră a fi foarte folositoare sănătății.

Spre deosebire de batoanele de cereale utilizate pe scară largă (inclusiv cele cu adaosuri de nuci, fructe, semințe etc.), batoanele din fructe uscate pot fi modelate direct din pulpa fructelor, fără componenta liant, datorită concentrației ridicate de zaharuri naturale din fructe, ceea ce face posibilă producerea unor batoane din fructe complet naturale. Cu toate acestea, prunele uscate, în special prunele uscate produse în Moldova, nu au întotdeauna o astfel de textură care să servească drept bază pentru modelarea calitativă (Шлягун Г.В., Силич А.А. Реологические свойства фруктовой основы из чернослива. Хлебопекарная и кондитерская пром-сть (Москва), 1984, № 11, p. 33-35), (Шлягун Г.В., Бондарчук Л.В. Зависимость консистенции чернослива от химического состава. Консервная и овощесушильная пром-сть (Москва), 1984, № 9, p. 26-28).

Este cunoscut un procedeu de producere a deserturilor din fructe uscate, care include uscarea fructelor drupacee, blanșarea lor la temperatura de 80...100°C, extragerea sâmburilor care se efectuează prin presare, amestecarea, conform rețetei, cu adaosurile solubile în apă, uscarea ușoară a fructelor până la umiditatea de 20...25%, fărâmițarea lor, modelarea și glazurarea [1].

Acest procedeu are un șir de dezavantaje: utilizând zahăr pulbere în calitate de adaosul uscat solubil în apă, obținem un produs cu zahăr adăugat. Zahărul pudră se dizolvă bine pe suprafața prunelor uscate la temperaturi ridicate (cel puțin 70°C). Totuși, temperatura prunelor încălzite la blanșare scade în timpul manipulării după blanșare (extragerea sâmburilor, amestecarea), rezultând o micșorare bruscă a solubilității zahărului pudră și, în consecință, o reducere a conținutului de substanțe uscate solubile în desertul finit, cristalizarea zahărului nedizolvat. Prelucrarea ulterioară a fructelor uscate slab cărnoase afectează procesul de modelare, duce la obținerea produsului cu aciditate ridicată și o consistență relativ aspră, care se deteriorează în timpul depozitării produsului din cauza pierderii de umiditate. Necesitatea încălzirii (menținerea temperaturii) a fructelor uscate face procesul dificil din punct de vedere tehnic.

De asemenea este cunoscut un procedeu de producere a bastonașelor de fructe care constă în pregătirea fructelor, tăierea în felii sau cubulețe, blanșarea, deshidratarea osmo-difuzională în soluție de zahăr sau polioli până când conținutul de substanțe uscate solubile din fructe să se mărească cu un factor de 1,5...1,8, după care fructele se răcesc, se separă de sirop și se usucă ușor într-un uscător cu radiație infraroșie sau convecție, sau combinat la o temperatură de 80 °C până la un conținut de umiditate max. 15 %; fructele pregătite și zahărul în cantități de rețetă se încărcă într-un cazan de fierbere, se adaugă apă în raport de 800 g la 10 kg de zahăr, se fierb timp de 20...25 de minute, se formează brichete, brichetele se împachetează în pungi polimerice. La un kg de zahăr se adaugă un kg de nuci, pre-prăjite la o temperatură dintre 110 și 150°C până la pierderea în greutate de 9 % și măcinate în bucăți mici [2].

Este cunoscut, de asemenea, un procedeu de producere a batoanelor de fructe, care include următoarele etape tehnologice: prepararea fructelor preferabil proaspete sau a pomușoarelor, sau a legumelor (sortarea, spălarea, curățarea, tăierea în felii sau bucăți mici); blanșarea și impregnarea fructelor pregătite într-un sirop de zahăr cu concentrația de 50% (temperatura siropului de zahăr de 90...100°C, raportul de sirop și fructe 1: 1, durata 1...20 min); expunerea fructelor în sirop, fără încălzire, la temperatura camerei, timp de 10...20 min până la fracția masică de substanțe uscate de 24...28%; separarea fructelor de sirop; uscarea fructelor până la umiditatea de 20...25% cu utilizarea radiațiilor infraroșii (temperatura de 70...75°C pentru un timp care asigură scăderea greutateii fructelor de 70%); păstrarea semifabricatului obținut (dacă este necesar); adăugarea la semifabricat a zahărului (în raport de 1 parte de zahăr la 3 părți de semifabricat), eventual, a nucilor (prealabil prăjite și zdrobite în bucăți de 2...4 mm) și a fibrelor dietetice într-o cantitate de 1,5%; fierberea sub agitare timp de 20...25 min (sau 30...35 min în cazul adăugării nucilor) la temperatura de 80°C; răcirea amestecului obținut de fructe până la temperatura de 60...70°C, modelarea produsului în formă de benzi prin extrudare printr-o matriță; tăierea benzilor în batoane; stropirea batoanelor cu alcool; răcirea batoanelor la o temperatură de (-) 10 °C; sterilizarea cu radiație infraroșie; împachetarea (în folie de polimer) [3].

Procedeele cunoscute sunt caracterizate de un conținut ridicat de zahăr adăugat în produsul finit, precum și de excesul de siropuri utilizate în procesul de deshidratare osmo-difuzională, problema utilizării lor. Tratamentul termic al fructelor cu umiditate scăzută, realizat înainte de extrudare, este în stare să producă caramelizarea zaharurilor

scăzând calitatea fructelor uscate. Produsele obținute manifestă o deteriorare semnificativă a culorii și texturii în timpul depozitării pe termen lung. Stropirea batoanelor cu alcool, pasteurizarea complică procesul, fără a asigura stabilitatea microbiologică, deoarece este tratată numai suprafața produsului.

Problema pe care o rezolvă invenția solicitată constă în:

- creșterea legăturii dintre particulele masei din prune uscate pregătite pentru modelare prin extrudare și îmbunătățirea procesului de extrudare;
- simplificarea procesului de preparare a masei destinate modelării,
- obținerea batoanelor naturale de fructe, fără adaos de zaharoză, grăsimi, polioli;
- extinderea gamei sortimentale a batoanelor naturale de fructe cu un gust, consistență și masticabilitate bune, o durată lungă de depozitare fără deteriorarea semnificativă a calității, îndeosebi a texturii.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de preparare a batoanelor din prune uscate care prevede pregătirea prunelor uscate, blanșarea acestora la temperatura de 80...100°C, extragerea sămburilor, tocarea prunelor până la dimensiuni de 3...7 mm, amestecarea acestora cu suc concentrat de fructe și/sau sirop de fructe, sau un amestec de suc și sirop cu miere naturală până la atingerea unui conținut total de substanțe uscate solubile de 73...77%, din care 10...25% constituie substanțe solubile adăugate, urmează amestecarea cu fructe uscate cu textură densă și/sau nuci, și/sau semințe oleaginoase mărunțite până la dimensiuni de 1...6 mm, într-un raport respectiv de (80...93) : (7...20), extrudarea amestecului, tăierea în batoane și uscarea acestora până la umiditatea de 12 ... 18%.

Înainte de tocare, prunele uscate pot fi amestecate cu un tip sau mai multe tipuri de alte fructe uscate care la un conținut de umiditate de 10...30%, cu o textură moale, cărnoasă, amestecarea se efectuează în proporție de (60...70) la (30...40), totodată cota prunelor uscate în masa extrudabilă constituie cel puțin 50%.

Batoanele după uscare și răcire pot fi acoperite cu glazură de diferite tipuri.

Prunele uscate, mărunțite prin tocare cu obținerea particulelor de dimensiuni de 3 ... 7 mm, formează o legătură strânsă între particule datorită stării lipicioase a miezului de fructe. Prunele uscate cu un conținut majorat de substanțe solubile sunt percepute ca moi, cărnoase și ușor mestecabile, care chiar și la valori joase ale umidității se caracterizează printr-o stare mai lipicioasă a miezului și permite formarea unei mase omogene cu o consistență potrivită.

Utilizarea în calitate de sursă de substanțe uscate solubile a derivatelor din fructe cu adăugarea eventuală a mierii permite obținerea batoanelor 100% din fructe sau cu adaos de miere. Adăugarea substanțelor uscate solubile în formă de concentrate lichide de fructe este o operațiune tehnologică simplă, deoarece concentratele sunt ușor de amestecat cu prunele uscate tocate, fără a necesita încălzire. Utilizarea mixurilor de fructe și miere îmbogățește gustul produsului și împiedică cristalizarea nedorită a mierii în timpul depozitării batoanelor finite.

Rețeta de amestecare a prunelor uscate și a sursei de substanțe uscate solubile este calculată luând în considerare umiditatea fructelor uscate și concentrația produselor lichide din fructe astfel încât amestecul obținut să îndeplinească cerințele stabilite.

După cum rezultă din experimentele efectuate, prunele uscate cu un conținut majorat de substanțe uscate solubile, având un conținut total de substanțe uscate de 73...77%, dintre care proporția substanțelor uscate solubile adăugate este de 10...25% (relativ), sunt bine extrudate prin matriță cu formarea corpurilor de formă regulată și gust armonios.

Utilizarea ingredientelor (fructe uscate cu textură densă, nuci, semințe oleaginoase) permite crearea unui sortiment foarte larg cu o valoare nutritivă diferită. În batoanele obținute, proprietățile senzoriale (aspect, culoare, textură, gust, miros) ale prunelor uscate și ale ingredientelor de sortiment sunt diferite, ceea ce oferă consumatorului o varietate de senzații gustative.

Mărunțirea ingredientelor până la particule de 1...6 mm contribuie la distribuirea lor uniformă în masa batonului. Mărunțirea ingredientelor prin tăiere nu este însoțită de eliberarea uleiului din nuci și semințe oleaginoase, ceea ce permite păstrarea lor pe termen lung în compoziția batoanelor fără oxidare. Adăugarea ingredientelor de sortiment într-o cantitate de 7...20% din masa extrudată îmbogățește gustul și valoarea nutritivă a produsului finit fără efecte negative asupra procesului de extrudare, chiar îmbunătățește alunecarea produsului în aparatul de extrudare.

Produsul finit în formă de batoane cu valoarea activității apei în intervalul de 0,42...0,62 și umiditatea corespunzătoare de 12...18% se caracterizează prin consistența densă, în același timp, fiind ușor masticabil, textura plăcută și o durată lungă de păstrare. Diapazonul indicat al activității apei în produsul finit nu permite dezvoltarea bacteriilor, precum și a drojdiilor și mucegaiurilor.

Pentru a extinde gama și varietatea proprietăților gustative, precum și valoarea nutrițională, prunele uscate înainte de tocare pot fi amestecate cu alte tipuri de fructe uscate, care au pulpa moale și cărnoasă (boabe din struguri de soiuri apirene, curmale, smochine, caise etc.), totodată pentru a asigura procesul de extrudare, conținutul prunelor uscate în masa extrudată trebuie să fie de cel puțin 50%.

Una din variantele de executare a procedurii propus este glazurarea batoanelor. Glazurarea batoanelor reține evaporarea apei și cristalizarea zaharurilor în timpul depozitării prelungite a batoanelor de fructe. Activitatea apei prevăzute în produs corespunde activității apei în glazura de ciocolată sau de cacao, sau de cofetărie, care constituie 0,45...0,50. În condiții de egalitate aproximativă a valorilor activității apei, transferul apei dintre corpul și acoperirea batonului practic nu are loc, ceea ce susține și calitatea glazurii în timpul păstrării, aceasta nu crapă și nu se albește.

Rezultatul constă în sporirea proprietăților de legare și îmbunătățirea procesului de extrudare; obținerea unui sortiment larg de batoane naturale din prune uscate cu calitate înaltă și durată lungă de depozitare cu păstrarea texturii și a masticabilității bune.

#### *Exemple de realizare a invenției*

##### *Exemplul 1*

Se pregătesc ingredientele pentru prepararea batoanelor din prune uscate:

- prunele uscate fără sămburi, prelucrate pentru consum\*, cu umiditate medie (27,3%) se mărunțesc cu ajutorul mașinii de tocat carne, folosind o sită cu diametrul ochiurilor de 5 mm;
  - suc de mere concentrat (substanțele uscate după refractometru 77,5%);
  - merele uscate decojite și fără casa seminală (umiditatea 10,0%) se mărunțesc prin tăiere, obținând particulele de 3...5 mm;
  - miezul de nucă (umiditatea 3,8%) se mărunțește prin tăiere, obținând particule de aproximativ 1...2 mm.
- Toate ingredientele se cântăresc conform rețetei (%):

- prune uscate tocate – 71,53;
- suc de mere concentrat – 14,19;
- mere uscate mărunțite – 6,49;
- miez de nucă mărunțit – 7,80.

Prunele uscate se amestecă cu sucul de mere, substanțele uscate în masa obținută 73,52%, dintre care cota relativă a substanțelor uscate solubile din suc de mere este de 17,44%.

Ingredientele sortimentale (mere uscate și miez de nucă mărunțit, în total 14,29% din rețetă) se adaugă la masa de prune uscate și suc, se amestecă minuțios, obținând masa pentru extrudare.

Masa obținută se extrudează cu ajutorul șnecului, trecând prin diametrul ajutajului matriței de (21 x 9) mm. Produsul extrudat în formă de bandă se taie în batoane cu lungimea de 8 cm. Batoanele așezate pe site se usucă într-un flux de aer la temperatura de 50°C, timp de 5 ore, se răcesc și se preambalează în folie din material polimeric laminat cu aluminiu. Produsul finit, având umiditatea de 15,1% și activitatea apei de 0,52, s-a apreciat organoleptic: o brichetă omogenă, puțin elastică, cu suprafață uscată, lucioasă, de culoare maro închis cu nuanțe roșii și incluziuni mai deschise; gust dulce, puțin acrișor cu accente ale tuturor ingredientelor de rețetă și masticabilitate bună. La evaluarea batoanelor preambalate după depozitarea lor în condiții neregulate (ambiente), timp de 8 luni, nu s-au înregistrat oarecare modificări semnificative ale calității produsului; activitatea apei puțin s-a micșorat până la 0,51.

\*) prelucrarea prunelor uscate pentru consum include sortarea, spălarea, blanșarea prunelor uscate la temperatura de 80 ... 100°C, extragerea sămburilor.

##### *Exemplul 2*

Procedeele se realizează conform exemplului 1. Se deosebește prin aceea că în rețeta batoanelor este introdusă miere naturală de salcâm (conținutul apei 14,6%), care se adaugă la sucul de mere, se încălzește la amestecare la temperatura maximă de 40°C pentru a micșora puțin viscozitatea amestecului.

Rețeta masei pentru extrudare (%):

- prune uscate tocate – 71,53;
- suc de mere concentrat – 7,09;
- miere naturală de salcâm - 6,44;
- apă potabilă – 0,66;
- mere uscate mărunțite – 6,49;
- miez de nucă mărunțit – 7,80.

##### *Exemplul 3*

Se pregătesc ingredientele pentru prepararea batoanelor din prune uscate și stafide (struguri uscați din soiuri apirene): prunele uscate fără sămburi, prelucrate pentru consum cu umiditate medie (28,6%), stafidele cu conținutul de substanțe uscate de 15,0% și textura mestecabilă cărnoasă (se mărunțesc cu ajutorul mașinii de tocat carne, trecându-le printr-o sită cu diametrul ochiurilor de 5 mm); sucul de mere concentrat (substanțe uscate după refractometru 75,0%) se amestecă cu cantități mici de apă caldă; miezul de alune (umiditate 4,0 %) se zdrobește și se mărunțește prin tăierea cu ajutorul mașinii de măcinat nuci cu cuțite, obținând particulele de 1...5 mm.

Toate ingrediente se cântăresc conform rețetei (%):

- prune uscate tocate – 50,35;
- stafide – 24,52;
- apă potabilă – 3,31;
- suc de mere concentrat – 13,82;
- miez de alune mărunțit – 8,0.

Masa tocată, care include prune uscate și stafide în raport de 67:33, se amestecă cu sucul de mere ușor diluat, substanțele uscate în masa obținută 73,0%, dintre care cota relativă a substanțelor uscate solubile din sucul de mere 15,4%.

Ingredientul sortimental (miez de alune mărunțit, 8,0% conform rețetei) se adaugă la masa de fructe uscate, se amestecă minuțios, obținând masa pentru extrudare.

Masa obținută se extrudează cu ajutorul șnecului, trecând prin diametrul ajutorului matriței de (30 x 12) mm. Produsul extrudat în formă de bandă se taie în batoane cu lungimea de 8 cm. Batoanele așezate pe site se usucă într-un flux de aer la temperatura de 50°C, timp de 6 ore, se răcesc și se preambalează în folie din material polimeric laminat cu aluminiu. Produsul finit, având umiditatea de 14,4% și activitatea apei de 0,55, s-a apreciat organoleptic: o brichetă omogenă cu suprafață uscată, lucioasă, de culoare maro închis cu nuanțe roșii și incluziuni mai deschise; consistență tare elastică, se mestecă bine; miros caracteristic ingredientelor, gust dulce-acrișor cu aciditate bine evidențiată. Batoanele preambalate, după depozitarea lor în condiții neregulate (ambiente), timp de 8 luni, au fost apreciate ca bune, fără modificări semnificative ale calității și valorii de activitate a apei.

#### *Exemplul 4*

Procedeu se efectuează conform exemplului 3. Se deosebește prin aceea că batoanele uscate trec succesiv printr-o mașină de glazurat și un tunel de răcire. În mașina de glazurat se execută învelirea batoanelor de fructe cu glazură (ciocolată) topită. După răcire, batoanele glazurate se ambalează în ambalaj de desfacere.