

Invenția se referă la industria alimentară și anume la procedee de obținere a acidifiantului din mere, în forme naturală și concentrată.

Republica Moldova posedă peste 70 mii ha cu plantații cultivate cu 20 soiuri de mere, cele mai cunoscute fiind Golden, Gala, Red Chief, Idared, Jonagold. Producția anuală totală este de cca 400 mii tone, dintre care 50% se exportă în stare proaspătă, 26% se direcționează la procesare industrială pentru fabricarea sucului concentrat și 24% se comercializează pe piața locală. Merele sunt al treilea produs cu valoare înaltă din sectorul agrar după valoarea încasărilor, fiind un produs strategic pentru zona de nord a republicii, unde se află cele mai mari plantații.

Însă, gospodăriile agricole întâmpină și dificultăți: pe piața Federației Ruse sunt restricții la exportul merelor în stare proaspătă, iar cotele de export a pieței Uniunii Europene sunt insuficiente comercializării producției autohtone. O problemă stringentă pentru întreprinderile de procesare din Republica Moldova este cea a stocării în volume enorme a sucului concentrat de mere, iar vânzările sunt sub așteptări din cauza costurilor înalte de producere, comparativ cu costurile întreprinderilor de procesare din China, care plasează pe piața europeană suc concentrat din mere la prețuri mai mici.

Alt aspect este că la faza timpurie de maturare a merelor, în anii cu umiditate insuficientă a solului, în plantații se înlătură cca 25...30% din roada preconizată, cantitate ce nu se valorifică în scop alimentar, ci este transformată în masă verde ca fertilizant. În același timp majoritatea conservelor din legume și fructe sunt fabricate cu utilizarea acizilor citrici și acetici, de proveniență chimică sau în urma producerii de către microorganisme selecționate, fapt ce nu este pe plac multor consumatori.

Volumele semnificative de mere în faza timpurie de maturare, ce se obțin la reglarea sarcinii recoltei, cât și necesitatea în acidifianți naturali pentru producerea conservelor și a băuturilor răcoritoare, impune drept sarcină de bază a procedurii propus – obținerea unor produse din mere, cu conținut semnificativ de acizi organici naturali și alte substanțe nutritive valoroase.

Este cunoscută folosirea fructelor sau a sucului de corcodușe în conserve cu legume ca substituent al acidului acetic. Cu acest scop se recoltează fructe ce posedă un conținut de 10,8...17,9% substanțe uscate hidrosolubile, formate din 5,5...9,6% glucide, 1,8...3,1% acizi organici; 0,9% pectină, 0,2% fibre alimentare, 0,5% celuloză. Sucul concentrat din corcodușe posedă un conținut de 67,6% substanțe uscate hidrosolubile ce includ: 47,5% glucide, 6,2% acizi organici, 6 mg - % vitamină C și 40 mg - % catehine [1].

Neajunsurile acestui produs: proces costisitor de recoltare, volum moderat de materie primă în sezonul de producere, procedeu de fabricare cu consum majorat de energie, caracteristici organoleptice cu nuanță intensă de acid malic, gamă limitată de produse unde poate fi utilizat ca sursă de aciditate.

Actualmente la fabricile de conserve, se produc din mere suc natural, suc concentrat și nectare cupajate. Sucul natural din mere, de stoarcere directă, este fabricat preponderent conform Instrucțiunii tehnologice elaborate de Asociația Unională științifică și de producere a industriei de conserve, cu unele îmbunătățiri după caz în dependență de dotarea cu utilaj tehnologic modern. (Instrucțiune tehnologică de producere a sucului de mere natural, limpezit și pasteurizat. Asociația Unională de cercetare și producere a industriei de conserve, 27.04.1990).

Sucul concentrat din mere este produs conform Instrucțiunii tehnologice elaborate de Institutul de Tehnologii Alimentare (ITA). Procesul de fabricare include prelucrarea primară a merelor, obținerea mustuielii, deburbarea și limpezirea lui, filtrarea, pasteurizarea și a) ambalarea în recipiente de consum pachete Tetra Pak, și b) concentrarea până la un conținut de substanțe hidrosolubile de 70°Brix, și turnare în cisterne. (Instrucțiuni tehnologice de producere a sucurilor concentrate din fructe și pomușoare. Chișinău, Institutul de Tehnologii Alimentare, 29 iunie 1994).

Neajunsurile acestui proces: nu este prevăzută procesarea merelor în fază timpurie de maturare, nu s-a elaborat un regim mai lejer de pasteurizare pentru mustuiala obținută cu un pH mai jos de 3,0 și concentrarea până la un conținut de substanțe hidrosolubile de 70°Brix diminuează calitatea indicilor senzoriali și a valorii nutritive.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este valorificarea merelor în faza timpurie de maturare cu obținerea acidifiantului din mere, în forme naturală și concentrată: acidulant natural substituent al acizilor chimici folosiți în produse alimentare și suc cu proprietăți de consum optimizate.

Problema este soluționată prin aceea că se propune un procedeu de obținere a acidifiantului din mere, care include recepția merelor cu un conținut de substanțe uscate de 10,0...13,9% și aciditatea titrabilă, recalculată în acid malic, de 1,7...3,0%, spălarea, zdrobirea acestora, încălzirea mustuielii obținute până la 45...50°C, tratarea cu enzime pectolitice și amilolitice în decurs de 25...30 min, presarea, deburbarea, limpezirea, filtrarea mustului obținut și tratarea termică până la temperatura de 60°C timp de 20 min. În varianta obținerii acidifiantului concentrat după tratarea termică are loc concentrarea la temperatura de 50°C și presiunea de 0,95 bar până la un conținut de substanțe hidrosolubile de 55°Brix.

Totodată tratarea mustuielii cu enzime pectolitice și amilolitice se efectuează în doze de 28,0...30,0 mg/kg și de 10,0 mg/kg respectiv, iar limpezirea se efectuează cu silicagel și gelatină timp de 30 min.

Rezultatul tehnic al invenției constă în aceea că este un procedeu tehnologic de obținere a acidifiantului din mere, în forme naturală și concentrată, care prevede regimul de tratare termică mai lejer și este accesibil pentru implementare în condiții industriale.

Procedeu oferă posibilitatea de a obține acidifiant din mere, în forme naturală și concentrată, ce pot fi utilizate în variate produse alimentare ca sursă naturală de aciditate, valoarea nutritivă este condiționată de un raport optim dintre acizi organici:glucide:substanțe polifenolice.

Indicii calitativi și cantitativi ai produsului finit depind atât de calitatea materiei prime, cât și de particularitățile tehnologice de producere. Un aspect important la prelucrarea merelor este utilizarea preparatelor enzimatice ce ameliorează randamentul în mustuiala obținută la presare și limpezire.

Avantajele procedurii propuse:

- 1) Acidifiantul din mere este un produs natural și are în componența sa acizi organici, glucide și substanțe polifenolice, se armonizează bine cu legumele și fructele în rețeta conservelor.
- 2) Poate fi utilizat ca sursă de aciditate la fabricarea sucurilor, băuturilor, conservelor, etc. substituind acidifiții de origine chimică și ameliorează valoarea nutritivă a alimentelor.
- 3) Materia primă constituie merele aflate în faza timpurie de maturare, cultivate conform tehnologiilor agricole intensive sau superintensive, fiind astfel identificată direcția de valorificare a acestora în industria alimentară.
- 4) Procesul tehnologic de obținere prevede regim de pasteurizare lejer datorită acidității înalte a acidifiantului din mere și este accesibil pentru implementare în condiții industriale.
- 5) Întreprinderile de procesare se află în apropiere de furnizorii materiei prime.

Tabelul 1

Caracteristica indicilor fizico-chimici pentru mere materie primă

Denumirea indicilor	Valori pentru mere materie primă
Substanțe uscate hidrosolubile, %	10,0...13,9
Aciditate titrabilă (exprimată în acid malic), %	1,7...3,0
pH	2,5...3,0
Substanțe polifenolice, mg/dm ³	200,0...500,0

Procedura de obținere se descrie, după cum urmează:

Merele recepționate cu un conținut de substanțe uscate de 10,0...13,9% și aciditatea titrabilă, recalculată în acid malic, de 1,7...3,0%, se inspectează, spală cu apă potabilă sub presiune și se zdrobesc, urmează încălzirea mustuielii obținute până la 45...50°C și menținerea la această temperatură pentru tratarea cu preparate enzimatice pectolitice în doze de 28...30 mg/kg și amilolitice în doze de 10 mg/kg, timp de 25...30 min.

Mustuiala tratată enzimatic se presează, mustul obținut este deburdat, în care limpezirea se efectuează cu silicagel și gelatină timp de 30 min și urmează filtrarea mustului obținut. Regimul de tratare termică se efectuează la temperatura de 60°C timp de 20 min, este lejer datorită valorilor pH 2,5...3,0 condiționat de cantitatea semnificativă de acizi organici.

Pentru a obține acidifiantul concentrat din mere, mustul pasteurizat este direcționat la concentrarea prin evaporare la temperatura de 50°C și presiunea de 0,95 bar, până la un conținut de substanțe hidrosolubile de 55°Brix, apoi se răcește până la temperatura de 18...20°C.

La presare randamentul obținerii mustuielii variază între 33...45%, care poate fi mărit până la 50...55% în cazul tratării enzimatice a mustuielii obținute cu preparate ce posedă acțiune pectolică combinată cu cea amilolitică și încălzirea mustuielii până la 45...50°C, timp de 30 min, până la presare. Această combinație favorizează transformarea protopectinei în pectină solubilă și destructurarea ei polimerică, de asemenea scindarea macromoleculilor de amidon, sucul conținut în vacuolele celulelor este stors mai ușor sub acțiunea presiunii aplicate.

Exemplul 1. Acidifiant natural din mere

Merele de soiul Revena în cantitate de 10 kg, cu un conținut de substanțe uscate hidrosolubile 11,2% și aciditate titrabilă recalculată la acid malic, 3,0%, au fost recepționate, inspectate și sortate. A fost efectuată spălarea cu apă potabilă sub presiunea de 1,2 bar și prin zdrobire s-a obținut mustuiala. Mustuiala obținută s-a încălzit până la temperatura de 50°C și s-a tratat la această temperatură cu preparate enzimatice pectolitice în doză de 30 mg/kg și amilolitice în doză de 10mg/kg, timp de 25 min. Mustuiala tratată enzimatic s-a presat, apoi s-a deburdat și limpezit cu preparate Klar-Sol Super 0,5 ml/dm³ și Erbigel 0,1 ml/dm³ timp de 30 min. Regimul de tratare termică s-a efectuat la temperatura de 60°C timp de 20 min.

Indici organoleptici: acidifiantul din mere soiul Revena cu un conținut de substanțe uscate hidrosolubile de 11,0% este un lichid limpede, de culoare galbenă aurie cu opalescență slabă. Gustul este intens acid și plăcut, ușor dulce cu o aromă plăcută, specifică mărului verde.

Indicii fizico-chimici pentru acidifiantul natural din mere se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristica indicilor fizico-chimici a acidifiantului natural din mere

Denumirea indicilor	Acidifiant natural
Substanțe uscate solubile, %	11,0
Glucide, % :	7,0
Acizi organici, % :	3,0
Substanțe polifenolice (IPT), mg/dm ³	350
Indice zahăr/aciditate	2,33

Exemplul 2. Acidifiant concentrat din mere

Merele de soiul Coredem în cantitate de 10 kg, cu un conținut de substanțe uscate hidrosolubile 12,5% și aciditate titrabilă recalculată la acid malic, 2,5%, au fost recepționate, inspectate și sortate. A fost efectuată spălarea cu apă potabilă sub presiune de 1,5 bar și prin zdrobire s-a obținut mustuială. Mustuiala obținută s-a încălzit până la temperatura de 50°C și s-a tratat la această temperatură cu preparate enzimatice pectolitice în doză de 28 mg/kg și amilolitice în doză de 10 mg/kg, timp de 30 min. Mustuiala tratată enzimatic s-a presat, apoi s-a deburbar și limpezit cu preparate Klar-Sol Super 0,4 ml/dm³ și Erbigel 0,1 ml/dm³ timp de 30 min. Regimul de tratare termică s-a efectuat la temperatura de 60°C timp de 20 min și concentrarea în evaporator la temperatura de 50°C, și presiunea de 0,95 bar până la un conținut de substanțe hidrosolubile de 55°Brix.

Indici organoleptici: acidifiantul concentrat din mere cu un conținut de substanțe hidrosolubile de 55°Brix este un lichid limpede, vâscos și opac, de culoare maro deshisă. Gustul și aroma sunt caracteristice soiului de mere Coredem.

Indicii fizico-chimici a acidifiantului concentrat din mere se prezintă în tabelul 3.

Tabelul 3

Caracteristica indicilor fizico–chimici a acidifiantului concentrat din mere

Parametri fizico-chimici	Acidifiant concentrat din mere
Substanțe uscate solubile, °Brix	55,0
Conținut de acizi organici, %	11,0
Conținut de glucide, %	40,0
Indice polifenoli totali, mg/dm ³ acidifiant:	1500,0
Indice glucide/acizi organici	3,6

Procedeele propuse permit procesarea merelor în faza timpurie de maturare, nesolicitate anterior în industria alimentară, cu obținerea acidifiantului din mere, în forme naturală și concentrată.