

Invenția se referă la industria alimentară, și anume la un procedeu de obținere a vișinelor și cireșelor uscate îndulcite.

Este cunoscut un procedeu de conservare a fructelor cu dioxid de sulf, cu obținerea unui semifabricat pentru o prelucrare ulterioară. Conform acestui procedeu fructele proaspete pregătite, inclusiv vișinele și cireșele întregi cu sau fără sămburi, se acoperă cu soluție de dioxid de sulf, cu concentrația de 1...2%, recipientul se închide ermetic și se depozitează până la prelucrarea ulterioară [1]. Înainte de prelucrare, de exemplu pentru obținerea fructelor confiate, fructele ce conțin 0,06...0,12% dioxid de sulf sunt desulfitate prin fierbere timp de 10...15 minute până la conținutul de acid sulfuros din fructe de maximum 0,02% [2].

Dezavantajul acestui procedeu este necesitatea desulfitării, în timpul căreia fructele sunt supuse unui tratament termic prin fierbere, care duce la înmuierea fructelor, la degradarea compușilor termolabili și, în consecință, la o deteriorare a calității lor, totodată condițiile de muncă ale lucrătorilor sunt nocive.

Este cunoscut, de asemenea, un procedeu de obținere a fructelor sămburoase uscate îndulcite, care include pregătirea prealabilă a fructelor, înlăturarea părților necomestibile, acoperirea fructelor cu o soluție cu temperatura de 25...85°C care conține, în% mas.: zaharuri 45,0...75,0, sorbat de potasiu 0,07...0,23, substanțe sulfuroase recalculate pentru SO₂ 0,03...0,17, acid organic 0,1...1,0, luată în cantitate necesară pentru atingerea pH-ului de 3,0...3,5, menținerea fructelor în soluție până la echilibrarea conținutului de substanțe uscate solubile în fructe și soluție, separarea fructelor și uscarea acestora la temperatura de 45...65°C până la umiditatea de 14...32% [3].

Acest procedeu are următoarele dezavantaje:

- numărul limitat de consumatori ai produsului din cauza prezenței unei cantități reziduale de substanțe sulfuroase, deoarece există un anumit grup de persoane, copiii (cu boli ale tractului gastro-intestinal, etc.), cărora le sunt contraindicate produsele care conțin SO₂, chiar și în concentrații admisibile;
- creșterea cererii de resurse umane și echipament tehnic în sezonul de prelucrare a fructelor proaspete;
- reducerea returnării zahărului, prin urmare, utilizarea inefficientă a materialelor de circulație, din cauza menținerii îndelungate a fructelor în soluții cu o concentrație mare de zahăr.

Problema pe care o rezolvă invenția solicitată este îmbunătățirea calității vișinelor și cireșelor uscate îndulcite, precum și majorarea eficienței economice a producției.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de obținere a vișinelor și cireșelor uscate îndulcite, care include pregătirea prealabilă a fructelor, acoperirea fructelor cu o soluție de acid ortofosforic luată într-un raport și concentrație care asigură atingerea în fructe a unui pH de 1,9...2,3, păstrarea fructelor în soluția menționată în decurs de 0,5...12 luni, separarea fructelor de soluție, neutralizarea soluției de acid ortofosforic cu oxid sau carbonat de calciu luate în cantități stoechiometrice de acid ortofosforic și calciu, spălarea fructelor cu soluția neutralizată până la atingerea în fructe a unui pH de 2,9...3,5 și a unui conținut rezidual de acid ortofosforic de cel mult 275 mg/kg (exprimat în P₂O₅), separarea fructelor spălate de soluție și concentrarea acestora până la un conținut de substanțe uscate solubile de 20...75%, acoperirea fructelor cu soluția concentrată cu o temperatură de 25...85°C și menținerea acestora până la atingerea conținutului de substanțe uscate solubile în fructe de 27...43%, după care fructele se separă și se usucă la temperatura de 25...65°C până la umiditatea de 14...32%.

Totodată soluția de acid ortofosforic suplimentar conține 11...21% zahăr și 0,11...0,17% sorbat de potasiu, iar fructele se acoperă cu o soluție de acid ortofosforic cu temperatura de 2...15°C.

În procedeul propus spălarea fructelor cu soluția neutralizată se efectuează repetat, prin menținerea acestora în soluție, cu neutralizarea și utilizarea ulterioară a soluției separate. Concentrarea soluției obținute de la spălarea fructelor se realizează prin adăugarea zahărului și/sau prin evaporare, totodată se utilizează zahăr tos comercial sau zahăr tos comercial cu adaos de melasă de caramel sau maltoză în cantitate de 10...15% din zaharurile adăugate. Menținerea fructelor în soluția concentrată se efectuează în una sau mai multe etape, totodată concentrația substanțelor solubile uscate ale soluției se majorează cu 5...15% la fiecare etapă următoare.

Astfel, avantajele metodei revendicate sunt: conservarea fructelor proaspete fără utilizarea dioxidului de sulf, îmbunătățind aspectul, culoarea și valoarea biologică a produsului finit prin reducerea încărcăturii termice asupra produsului prelucrat și din conținutul proprietăților antioxidante ale acidului ortofosforic, care previn degradarea antocianilor în vișine și cireșe în procesul de prelucrare. Un avantaj suplimentar este, de asemenea, faptul că producerea de vișine și cireșe uscate îndulcite este posibilă pe tot parcursul anului

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Cireșe proaspete, substanțe uscate (SU) după refractometru 16,4 %, pH = 3,25.

Fructele întregi cu sămburi, se spală, se înlătură pedunculul, se plasează într-un recipient și se acoperă cu soluție de acid ortofosforic, în raport de 67:33, ceea ce corespunde la 49 părți mas. de soluție la 100 părți de fructe.

Soluția conține, g/100 g: zahăr –16,4; acid ortofosforic (85%) – 2,36. În semifabricatul obținut după depozitare timp de 2 săptămâni s-a stabilit pH = 2,3.

La semifabricatul depozitat în condiții ambientale timp de 6 luni nu s-a depistat alterarea microbiologică, fructele având o structură densă și culoarea cireșelor fierte.

După depozitare în semifabricat s-a stabilit raportul între fructe și soluție de 66:34, conținutul de substanțe uscate solubile după refractometru fiind de 16,1%.

Din fructe se înlătură sâmburele, iar deșeurile și pierderile au constituit 14,3% din masa fructelor conservate, raportul dintre fructe fără sâmburi și soluție constituind de 62,5:37,5 părți de masă.

După care se calculează și se efectuează procesul de neutralizare a acidului ortofosforic utilizat.

Neutralizarea se efectuează în 7 etape, utilizând carbonat de calciu.

Etapa 1. La soluția separată de fructe, a fost adăugat într-o cantitate de 0,2662 g /37,5 g carbonat de calciu, soluția a fost agitată intens și apoi filtrată prin hârtie de filtru de „filtrare medie”. Fructele fără sâmburi se acoperă cu soluția filtrată și se lasă timp de 24 ore, amestecând periodic.

Etapa 2. Fructele fără sâmburi se separă de soluție, în soluție se adaugă carbonat de calciu într-o cantitate de 0,1664 g /37,5 g soluție, soluția se agită puternic și apoi se filtrează. Fructele fără sâmburi se acoperă cu soluție filtrată și se lasă să stea timp de 3...4 ore, soluția se pompează periodic prin fructe.

Etapele 3-7 se efectuează similar etapei 2, la fiecare etapă s-au adăugat cantități de carbonat de calciu calculat folosind raportul stoichiometric, (g/37,5 g soluție): 3-0,1040; 4-0,06498; 5-0,04061, 6-0,02539; 7-0,01587. După etapa a 7-a de neutralizare pH-ul a atins nivelul de 3,20.

Fructele fără sâmburi se separă de soluție. Din soluția separată se prepară soluție pentru îndulcire cu concentrația substanței uscate solubile de 37,7%. În soluția de îndulcire se adaugă acid citric, și anume circa 0,5% de la masa soluției.

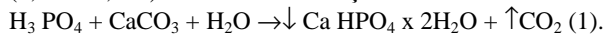
Fructele fără sâmburi, obținute în urma procesului de neutralizare a acidului ortofosforic se cufundă în soluția de îndulcire, luate în raport de 62,5 g:56,25 g și se mențin până la echilibru (SU = 27% după refractometru).

În scopul accelerării procesului de îndulcire, soluția întrebuițată periodic se separă și din nou se toarnă peste fructe.

Apoi fructele fără sâmburi se separă de soluție. Se obține 59 g fructe îndulcite fără sâmburi, care se usucă la 45°C până la un conținut de umiditate de 16%. Masa fructelor fără sâmburi îndulcite și uscate constituie circa 19,8 g (se micșorează de 2,98 ori). Produsul finit are culoare roșu închis, cărnos, gust dulce-acrișor plăcut și miros caracteristic cireșelor uscate, bine mestecabile.

Calcularea cantității de carbonat de calciu necesar pentru a neutraliza acidul ortofosforic întrebuițat.

Cantitatea de carbonat de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic, conținut în soluția obținută după separarea fructelor se determină în conformitate cu raportul stoichiometric între CaCO₃ și acidul ortofosforic (85%) (0,8681:1,000) în următoarea reacție chimică:



Cantitatea totală de acid adăugat În acest exemplu, per 100 g de produs-semifabricat, constituie $2,36 \times 0,33 = 0,7788$ g sau per 100 g de produs după înlăturarea sâmburelui: $0,7788 \times 1,05 = 0,8177$ g.

Cantitatea totală de carbonat de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic adăugat se calculează după cum urmează: $0,7788 \times 0,8681 = 0,6761 \text{ g}/100$ g produs semifabricat inițial sau recalculat pentru produs obținut după înlăturarea sâmburelui: $0,6761 \times 1,05 = 0,7099 \text{ g}/100 \text{ g}$.

Notă: 1,05 – coeficient de corectare a concentrației medii de acid ortofosforic în soluție, după înlăturarea sâmburelui din fructe (pierderile de acid în sâmbure nu s-au luat în considerație).

Cantitatea de acid ortofosforic în soluție la fiecare etapă de neutralizare se determină ca fracția masică, obținută în urma stabilirii echilibrului în procesul menținerii fructelor în soluție.

Astfel, pentru neutralizarea soluției (37,5 g), conținută în 100 g semifabricat (fructe fără sâmbure - soluție), cantitatea necesară de oxid de calciu a constituit:

Etapa 1

$$(0,8177 \times 0,375) \times 0,8681 = 0,3066 \times 0,8681 = 0,2662;$$

Etapa 2

$$(0,8177 - 0,3066) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,1917 \times 0,8681 = 0,1664;$$

Etapa 3

$$(0,5111 - 0,197) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,1198 \times 0,8681 = 0,1040;$$

Etapa 4

$$(0,3194 - 0,1198) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,0745 \times 0,8681 = 0,06498;$$

Etapa 5

$$(0,1996 - 0,07485) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,04680 \times 0,8681 = 0,04061;$$

Etapa 6

$$(0,1248 - 0,04680) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,0292 \times 0,8681 = 0,02539;$$

Etapa 7

$$(0,078 - 0,0292) \times 0,375 \times 0,8681 = 0,0182 \times 0,8681 = 0,01587.$$

După etapa 7 rămâne (0,04875 - 0,01828) = 0,03047 g acid de 85%, la 100 g s/f, ceea ce corespunde la 0,0259 g de acid 100%, sau exprimat în P₂O₅ - 0,0177 g la 100 g s/f sau 177 mg/kg.

Calcularea concentrației soluției de îndulcire.

Concentrația soluției de îndulcire se determină în funcție de raportul componentelor și conținutul de SU în produsul-semifabricat, ținând cont de valoarea predeterminată a conținutului de substanțe solubile în fructele îndulcite (27,0%) și stabilirea raportului inițial de fructe : soluție la începutul îndulcirii 1,0:0,9.

În acest exemplu în 100 g de semifabricat (SU = 16,1 %), luate pentru îndulcire, conține 62,5 g fructe fără sâmburi și 37,5 g soluție. La respectarea raportului inițial determinat de fructe : soluție care este 1,0:0,9, pentru prelucrarea 62,5 g fructe fără sâmburi sunt necesare $62,5 \times 0,9 = 56,25$ g soluție, masa totală de amestec – 118,75 g.

S-a calculat cantitatea de SU, necesară pentru a obține 118,75 g de amestec cu concentrația de substanțe uscate solubile SU = 27,0 %:

$$118,75 \times 0,27 = 32,06 \text{ g.}$$

Deoarece 118,75 g amestec include 100 g s/f cu un conținut inițial de SU $100 \times 0,161 = 16,1$ g, cantitatea de zahăr care este necesară pentru a fi adăugată va constitui $32,06 - 16,1 = 15,96$ g.

După adăugarea zahărului, masa soluției trebuie să ajungă la $37,5 + 15,96 = 53,46$ g. Lipsa de masă a constituit $56,25 - 53,46 = 2,79$ g, care s-a suplinit cu apă; 56,25 g soluție conține 21,19 g substanțe uscate solubile, inclusiv SU conținute în soluția de semifabricat de cireșe până la îndulcire $0,161 \times 37,5 = 5,23$ g, zahărul adăugat în procesul de îndulcire – 15,96 g. Astfel, concentrația soluției a constituit $21,19 \times 100/56,25 = 37,7\%$.

Exemplul 2

Vișine proaspete de soiul Erdi Urojainia, substanțe uscate după refractometru 15,2%, pH = 2,97. Fructele întregi cu sâmburi, se spală, se înlătură pedunculul se plasează într-un recipient și se acoperă cu soluție de acid ortofosforic, în raport de 63:37, ceea ce corespunde la 59 părți mas. de soluție 100 părți de fructe.

Componența soluției, în g/100 g: zahăr - 16,0; sorbat de potasiu - 0,14, acid ortofosforic (85%) - 1,91. În semifabricatul obținut după depozitare timp de 2 săptămâni s-a stabilit pH = 1,95.

În semifabricatul depozitat în condiții ambientale timp de 11 luni nu s-a depistat alterare microbiologică, fructele având o structură destul de densă și culoare roșie.

După depozitare în semifabricat s-a stabilit raportul dintre fructe și soluție de 61:39 și conținutul de substanțe uscate solubile de 15,0% (după refractometru).

Din fructe se înlătură sâmburii (deșeurile și pierderile constituie circa 10,0% din masa fructelor conservate) și se determină raportul dintre fructe fără sâmburi: soluție, care este de 55 : 45 părți mas.

După care se calculează și se efectuează procesul de neutralizare a acidului ortofosforic utilizat.

Neutralizarea se realizează în 5 etape utilizând oxid de calciu:

Etapa 1. În soluția separată de fructe, se adaugă oxid de calciu într-o cantitate de 0,1935 g/45 g de soluție, soluția se agită puternic și apoi se filtrează prin hârtie de filtru de „filtrare medie”. Fructele fără sâmburi se acoperă cu soluție neutralizată filtrată și se lasă timp de 24 ore, se amestecă periodic.

Etapa 2. Fructele fără sâmburi se separă de soluție. La soluția separată se adaugă oxid de calciu în cantitate de 0,1064 g / 45 g de soluție, soluția se agită puternic și apoi se filtrează. Fructele fără sâmburi se acoperă cu soluție neutralizată filtrată și se lasă timp de 3-4 ore, periodic soluția se pompează prin fructe.

Etapele 3-5 se efectuează similar etapei 2 de tratament, la fiecare etapă se adăuga următoarele cantități estimate de oxid de calciu (g/45g soluție): 3 - 0,05852; 4- 0,03219; 5- 0,0182.

După etapa 5 de neutralizare a soluției pH-ul atinge nivelul 3,0.

Fructele fără sâmburi se separă de soluție. Din soluția separată, se prepară soluție pentru Îndulcire.

Concentrația soluției pentru îndulcire se determină după conținutul de substanțe uscate solubile prestabilite în fructele îndulcite (39,0%) și raportul stabilit inițial de fructe:soluție la începutul îndulcirii 1,0:1,0.

Cantitatea de zahăr, necesară pentru adăugare, și concentrația soluției pentru îndulcire se calculează similar exemplului 1.

Se obțin următoarele valori calculate:

- masa amestecului (g) în procesul de îndulcire: 55 fructe + 55 soluție = 110;

- conținutul de SU în amestec (g): $110 \times 0,39 = 42,9$;

- conținutul de SU în produsul-semifabricat inițial (g): $100 \times 0,15 = 15,0$;

- cantitatea de zahăr necesară pentru adăugare (g): $42,9 - 15,0 = 27,9$.

În calitate de zaharuri se adaugă zahăr (90 %) și melasă de caramel cu zaharificare redusă SU = 78%: melasă 100% - 2,79 g, melasă SU = 78% - 3,58 g, zahăr $27,9 - 2,79 = 25,11$ g.

Masa soluției este de $45 + 25,11 + 3,58 = 73,69$ g, excesul de masă - $(73,69 - 55,00) = 18,69$ g. Pentru a atinge masa dorită de 55 g, soluția inițială într-o cantitate de 45 g se fierbe până la masă $(45 - 18,69) = 26,31$ g, în soluție se dizolvă 25,11 g zahăr și 3,58 g melasă. Astfel se obține 55 g soluție pentru îndulcire cu concentrația substanțelor uscate solubile 63,0%.

Fructele fără sâmburi obținute în urma procesului de neutralizare a acidului ortofosforic se acoperă cu soluția de îndulcire și se mențin până la obținerea SU după refractometru de 39 %.

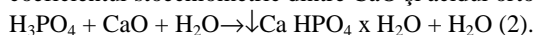
În scopul accelerării procesului de îndulcire, soluția folosită periodic se separă și se încălzește până la 85°C și se toarnă pe fructe.

Apoi fructele fără sâmburi se separă de sirop. Se obține 59,15 g fructe îndulcite fără sâmburi, care se usucă la 60°C până la masa de 28,85 g (se micșorează de 2,05 ori), ceea ce corespunde cu 18% umiditate.

Produsul finit având un aspect plăcut, de culoare roșie, cărnos, gust dulce-acrișor plăcut și miros caracteristic cireșelor uscate, bine mestecabil.

Calcularea cantității de oxid de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic utilizat.

Cantitatea de oxid de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic se determină în conformitate cu coeficientul stoichiometric dintre CaO și acidul ortofosforic (85%) (0,5714:1,000) în următoarea reacție chimică:



În acest exemplu, cantitatea totală de acid adăugat la 100 g de semifabricat $1,91 \times 0,37 = 0,7067$ g sau per 100 g de produs după înlăturarea sâmburelui: $0,7067 \times 1,065 = 0,7526$ g.

Cantitatea totală de oxid de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic adăugat se calculează după cum urmează:

$0,7067 \times 0,5714 = 0,4038$ g/100 g semifabricat inițial sau recalcularea la produsul obținut după înlăturarea sâmburelui: $0,4038 \times 1,065 = 0,4300$ g.

Notă: 1,065 - coeficient de variație a concentrației medii de acid ortofosforic în soluție, după înlăturarea sâmburelui din fructe (pierderile de acid în sâmbure nu s-a luat în considerație)

Cantitatea de acid ortofosforic în soluție la fiecare etapă de neutralizare se determină ca fracția masică, obținută în urma stabilirii echilibrului în procesul menținerii fructelor în soluție.

Astfel, pentru neutralizarea soluției (45 g), conținută în 100 g semifabricat (fructe fără sâmbure - soluție), cantitatea necesară de oxid de calciu a constituit:

Etapa 1: $(0,7526 \times 0,45) \times 0,5714 = 0,3387 \times 0,5714 = 0,1935$;

Etapa 2: $(0,7526 - 0,3387) \times 0,45 \times 0,5714 = 0,1863 \times 0,5714 = 0,1064$;

Etapa 3: $(0,4139 - 0,1863) \times 0,45 \times 0,5714 = 0,1024 \times 0,5714 = 0,05852$;

Etapa 4: $(0,2276 - 0,102) \times 0,45 \times 0,5714 = 0,05634 \times 0,5714 = 0,03219$;

Etapa 5: $(0,1252 - 0,05454) \times 0,45 \times 0,5714 = 0,0318 \times 0,5714 = 0,0182$. După etapa a 5-a rămâne $(0,07066 - 0,038) = 0,0389$ g de acid 85% per 100 g s/f sau $0,03307 \times 0,685$ g de acid 100% la 100 g s/f, sau exprimat în P_2O_5 - 0,0226 g per 100 g s/f sau 226 mg / kg.

Exemplul 3

Pentru prelucrare s-au luat vișine proaspete cu conținut de substanțe uscate după refractometru de 12,7%, pH=3,12. Fructele de vișin se spală, se înlătură pedunculul și sâmburele, se plasează într-un recipient și se acoperă cu soluție de acid ortofosforic, în raport de 61:39, ceea ce corespunde la 64 părți mas. soluție 100 părți de fructe.

Componența soluției în g/100 g: zahăr - 12,7; sorbat de potasiu - 0,14, acid ortofosforic (85%) - 1,82. În semifabricatul obținut după depozitare timp de 2 săptămâni s-a stabilit pH = 2,15.

În semifabricatul depozitat în condiții ambientale timp de 11 luni nu s-a depistat alterare microbiologică, fructele având structură destul de densă și culoare plăcută.

După depozitare în semifabricat s-a stabilit raportul de fructe: soluție 59:41 și conținutul de substanțe uscate solubile 12,4 % (după refractometru).

Neutralizarea soluției și spălarea fructelor se realizează în 6 etape:

Etapa 1. În soluția separată de fructe se adaugă oxid de calciu în cantitate de 0,1663 g / 41 g de soluție, soluția se agită puternic și apoi se filtrează prin hârtie de filtru de „filtrare medie”. Soluția filtrată se toarnă peste fructe și se lasă timp de 24 h, cu agitare periodică.

Etapa 2. Fructele se separă de soluție, în soluție se adaugă oxid de calciu într-o cantitate de 0,0981 g / 41 g de soluție, soluția se agită puternic și apoi se filtrează. Fructele se acoperă cu soluție filtrată și se lasă timp de 3-4 ore, periodic soluția se pompează prin fructe.

Etapele 3-6 se efectuează similar etapei 2 de tratament, la fiecare etapă se adăuga următoarele cantități estimate de oxid de calciu (g/41g soluție): 3 - 0,0579; 4-0,0342; 5-0,0202; 6-0,0119 (conform calculelor de mai jos). După etapa a 6-a de neutralizare a soluției pH-ul atinge nivelul 3,1.

În soluția rămasă după neutralizarea, se adaugă 12 g zahăr/100 g soluție și se obține soluție de îndulcire cu concentrație de 20%. Fructele fără sâmburi obținute după procesul de neutralizare a acidului ortofosforic se toarnă cu soluția de îndulcire, luate în raport (59,0 g fructe : 53,0 g soluție) și se menține până la obținerea SU după refractometru aproximativ 16%.

În procesul de îndulcire soluția periodic se separă de fructe, se încălzește până la 60°C și din nou se toarnă pe fructe.

În etapa a doua, soluția obținută după prima etapă se concentrează sub vid la o temperatură de 60°C, pentru a reduce masa cu 12 g la fiecare 100 g de soluție în loc se adaugă 12 g zahăr. După dizolvarea zahărului s-a obținut o soluție cu concentrația de 29,3%. În această soluție, luată într-un raport de (0,9: 1,0) se cufundau fructele obținute după etapa 1 de îndulcire și se mențineau până la obținerea SU după refractometru în soluție aproximativ 22,3%.

În procesul de îndulcire soluția periodic se separă de fructe, se încălzește până la 60°C și din nou se toarnă pe fructe.

În a treia etapă, soluția obținută după a doua etapă se concentrează sub vid la o temperatură de 60°C, pentru a reduce masa cu 15 g la fiecare 100 g de soluție, în loc se adaugă 15 g zahăr. Se obține soluție cu concentrația de 46,0 %.

Fructele obținute după a doua etapă de îndulcire se cufundau în soluția obținută luată într-un raport de (1: 0,9) și se mențineau până la obținerea SU după refractometru în soluție aproximativ 33,5%.

În procesul de îndulcire soluția periodic se separă de fructe, se încălzește până la 60°C și din nou se toarnă pe fructe.

Apoi fructele fără sâmburi se separă de soluție utilizată. Se obține 61 g de fructe îndulcite fără sâmburi, care se usucă la 60°C până la masa de 27,1 g (se micșorează de 2,25 ori), ceea ce corespunde cu 22% umiditate.

Produsul finit având un aspect plăcut, de culoare roșie, cărnos, gust dulce-acrișor plăcut și miros caracteristic vișinelor uscate, bine mestecabil.

Calcularea cantității de oxid de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic

Calculul se efectuează similar calculului din exemplul 2.

Cantitatea totală de acid adăugat în acest exemplu, per 100 g de semifabricat, $1,82 \times 0,39 = 0,7098$ g.

Cantitatea totală de oxid de calciu necesară pentru neutralizarea acidului ortofosforic adăugat $1,82 \times 0,39 \times 0,5714 = 0,4056$ g/100 g semifabricat inițial.

Astfel, pentru neutralizarea (41 g), conținută în 100 g de semifabricat (fructe fără sâmbure - soluție), cantitatea necesară de oxid de calciu a constituit:

Etapa 1:

$$(0,7098 \times 0,41) \times 0,5714 = 0,2910 \times 0,5714 = 0,1663;$$

Etapa 2:

$$(0,7098 - 0,290) \times 0,41 \times 0,5714 = 0,1717 \times 0,5714 = 0,0981;$$

Etapa 3:

$$(0,4188 - 0,177) \times 0,41 \times 0,5714 = 0,1013 \times 0,5714 = 0,0579;$$

Etapa 4:

$$(0,2471 - 0,103) \times 0,41 \times 0,5714 = 0,0598 \times 0,5714 = 0,0342;$$

Etapa 5:

$$(0,1458 - 0,059) \times 0,41 \times 0,5714 = 0,0353 \times 0,5714 = 0,0202;$$

Etapa 6:

$$(0,086 - 0,0353) \times 0,41 \times 0,5714 = 0,0208 \times 0,5714 = 0,0119.$$

După etapa a 6-a rămân (0,0508-0,0208) = 0,0300 g de acid 85% per 100 g s/f sau 0,0255 g de acid 100% la 100 g s/f, sau exprimat în P_2O_5 - 0,0175 g per 100 g s/f care constituie 175 mg/kg.

Exemplul 4

Vișine proaspete de soiul Erdi Urojainia, substanțe uscate după refractometru 15,2%, pH = 2,97.

Fructele întregi cu sâmburi, se spală, se înlătură pedunculul și sâmburii se plasează într-un recipient și se acoperă cu soluție de acid ortofosforic, în raport de 65:35, ceea ce corespunde la 54 părți de soluție 100 părți de fructe.

Componența soluției în g/100 g: acid ortofosforic (85%) – 1,91. În semifabricatul obținut după depozitare timp de 2 săptămâni s-a stabilit pH=1,95.

În semifabricatul depozitat în condiții ambientale timp de 11 luni nu s-a depistat alterare microbiologică, fructele având structură destul de densă și culoare plăcută.

După depozitare în semifabricat s-a stabilit conținutul mediu de substanțe uscate solubile de 9,8 % (după refractometru) la raportul între fructe și soluție de 65:35 părți mas.

După care se calculează și se efectuează procesul de neutralizare a acidului ortofosforic utilizat similar exemplului 2.

Neutralizarea a fost efectuată în 7 etape, utilizând cantitatea calculată de oxid de calciu pentru fiecare etapă. După a 7 – a etapă de neutralizare pH-ul a ajuns la 3,15.

Fructele fără sâmburi se separă de soluție. Din soluția separată, se prepară soluție pentru îndulcire.

Concentrația soluției pentru îndulcire se determină după conținutul de substanțe uscate solubile prestabilite în fructele îndulcite (29,0 %) și raportul inițial stabilit de fructe: soluție la începutul îndulcirii de 1,0:1,0.

Cantitatea de zahăr necesară pentru adăugare, și concentrația soluției pentru îndulcire se calculează similar exemplului 1.

Se obțin următoarele valori calculate:

- masa amestecului (g) în procesul de îndulcire: 65 fructe + 65 soluție = 130;

- conținutul de SU în amestec (g): $130 \times 0,29 = 37,7$

- conținutul de SU în produsul-semifabricat inițial (100 g): $100 \times 0,098 = 9,8$

- cantitatea de zahăr, necesară pentru adăugare (g): $37,7 - 9,8 = 27,9$.

În calitate de zaharuri se utilizează zahăr tos.

Masa soluției trebuie să constituie $35 + 27,9 = 62,9$ g, iar lipsa de masă care este egală cu $(65,0 - 62,9) = 2,1$ g, s-a suplinit cu apă. Astfel s-a obținut 65 g soluție pentru îndulcire cu concentrația, substanțelor uscate solubile 71,9%.

Fructele fără sâmburi obținute în urma procesului de neutralizare a acidului ortofosforic se toarnă cu soluția de îndulcire și se menține până la obținerea SU după refractometru de 29,0%

În scopul accelerării procesului de îndulcire, soluția folosită periodic se separă și se încălzește până la 85°C și se toarnă pe fructe.

Apoi fructele fără sâmburi se separă de soluție. Se obține 66,0 g fructe îndulcite fără sâmburi, care se usucă la 60°C până la masa de 24,3 g (se micșorează de 2,72 ori), ceea ce corespunde cu umiditatea 18%.

Produsul finit are un aspect plăcut, culoare roșie, cărnos, gust dulce-acrișor plăcut și miros caracteristic vișinilor uscate, bine mestecabil.

Calcularea cantității de oxid de calciu necesar pentru neutralizarea acidului ortofosforic

Calculul este similar calculului din exemplul 2.

Cantitatea totală de acid adăugat în acest exemplu, per 100 g de semifabricat, $1,91 \times 0,35 = 0,6685$ g.

Cantitatea totală de oxid de calciu necesară pentru neutralizarea acidului ortofosforic adăugat $0,6685 \times 0,5714 = 0,3820$ g /100 g semifabricat inițial.

Astfel, cantitatea necesară de oxid de calciu pentru neutralizare, în g/35 g de soluție, a constituit:

Etapa 1:

$$(0,6685 \times 0,35) \times 0,5714 = 0,2340 \times 0,5714 = 0,1337;$$

Etapa 2:

$$(0,6685 - 0,2340) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,1521 \times 0,5714 = 0,0869;$$

Etapa 3:

$$(0,4345 - 0,1521) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,0988 \times 0,5714 = 0,0565;$$

Etapa 4:

$$(0,2824 - 0,0988) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,0643 \times 0,5714 = 0,0367;$$

Etapa 5:

$$(0,1836 - 0,0643) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,0418 \times 0,5714 = 0,0239;$$

Etapa 6:

$$(0,1193 - 0,0418) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,0271 \times 0,5714 = 0,0155;$$

Etapa 7:

$$(0,0775 - 0,0271) \times 0,35 \times 0,5714 = 0,0176 \times 0,5714 = 0,0101;$$

După etapa a 7-a rămâne $(0,0504 - 0,0176) = 0,0328$ g de acid 85% per 100 g s/f sau 0,0279 g de acid 100% la 100 g s/f, sau exprimat în P_2O_5 - 0,0191 g per 100 g s/f care constituie 191 mg/kg.