

Invenția se referă la industria alimentară, în particular la un procedeu de obținere a colorantului natural roșu.

Este cunoscut un procedeu de obținere a colorantului din fructele de dud, conform căruia tescovina se extrage cu apă respectând raportul de 1:1 la temperatura de 70...80°C în decurs de 10...15 min la agitare permanentă, cu 15...20 min până la sfârșitul procesului de concentrare prin evaporare în concentrat se adaugă 2,0...2,5% de acid alimentar și 10...15% de zahăr [1].

Dezavantajele acestui procedeu sunt: folosirea materiei prime deficitare, utilizarea cantităților mari de acid și zahăr pentru stabilizarea colorantului, ceea ce majorează prețul de cost al produsului finit.

Este cunoscut de asemenea procedeul de obținere a colorantului din materie primă vegetală, în care în calitate de materie primă vegetală se utilizează fructul copt al carmatului (*Phitolacea special*) și constă în separarea fazei lichide prin presare cu filtrarea ulterioară, faza lichidă înainte de concentrare se prelucrează cu bentonit și se îngheață la -10...-12°C în decurs de 5...6 h, după ce masa se dezgheață cu separarea fazei lichide, care se concentrează la presiunea de 13...15 kPa până la un conținut de substanțe uscate de 65...70% [2].

Deși are avantaje, procedeul nu este lipsit de neajunsuri: folosirea unei materii prime deficitare, purificarea compusă și costisitoare, randamentul mic al procesului.

Mai aproape de esența procedurii solicitat este procedeul de obținere a colorantului natural, care constă în extragerea antocianilor din materie vegetală cu alcool etilic și acid clorhidric 2...3% la temperatura fierberii băii de apă, după 1...1,5 h de difuzie sedimentul se separă de soluție prin filtrare, ulterior ultimul se spală cu alcool etilic și se adaugă la soluție, surplusul de solvent se evaporă, suplimentar sedimentul după spălarea cu alcool etilic se dizolvă în apă fierbinte 20...30 min și se filtrează, soluțiile obținute se concentrează prin evaporare [3].

Dezavantajele constau în: proces tehnologic compus, temperaturi majore care duc inevitabil la degradarea antocianilor și căderea lor în precipitat, micșorarea randamentului procesului tehnologic.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este elaborarea unui procedeu de obținere a colorantului natural roșu, stabil în timp, care nu-și schimbă culoarea în mediu neutru și acid, pe baza unei materii vegetale locale și la un preț diminuat.

Esența invenției constă în aceea că procedeul de obținere a colorantului natural roșu include fărâmișarea plantelor verzi de porumb negru în perioada de coacere în lapte fără știuleți până la dimensiuni de 30...60 mm, prelucrarea masei obținute cu aburi în decurs de 3...5 min, extragerea substanțelor colorante, care se efectuează în două etape cu acid clorhidric de 0,4...0,6% încălzit până la temperatura de 50...60°C, la un raport masic dintre masa vegetală și acidul clorhidric de 1:1,5...3,0 în decurs de 10...15 h la temperatura de 40...50°C. Peste fiecare 2...3 h se efectuează pomparea extragentului prin stratul de porumb de jos în sus timp de 15...20 min, după care masa se presează. Extractul obținut la presare se unește cu extractele de la prima și cea de-a doua etapă, extractul unificat se limpezește 40...50 h la temperatura de 10...15°C și se filtrează. Concentrarea extractului se efectuează la presiunea de 0,090...0,093 MPa și la temperatura de 43...48°C până la conținutul de substanțe uscate de 35...40 % mas.

Porumbul negru are productivitatea de 30...40 tone/ha, aceasta oferă posibilitatea de a obține 3...4 tone de colorant. Masa după presare se folosește ca hrană pentru vite sau se silozează cu alte mase verzi. Din plantele de porumb negru se extrag numai substanțele colorante, iar restul substanțelor hrănitoare se păstrează. Plantele de porumb negru sunt anuale, recolta este constantă și constituie o rezervă foarte mare ca materie primă pentru obținerea colorantului. Prelucrarea preventivă a masei fărâmișate cu aburi în decurs de 3...5 min intensifică procesul de difuzie a substanțelor colorante, țesuturile plantelor se plasmolizează și extragentul mai ușor intră în țesutul plantelor și dizolvă substanțele colorante. Fără prelucrarea preventivă a masei cu aburi procesul de difuzie decurge 36...40 h și extragerea este incompletă. Prelucrarea mai puțin de 3 min nu permite plasmolizarea masei fărâmișate, iar prelucrarea mai mult de 5 min nu intensifică procesul de extracție.

La temperatura de extracție mai mică de 40°C, perioada de extracție se mărește de 2...4 ori, iar la temperatura mai mare de 50°C masa se înmoaie și la presare multe particule nimeresc în extract, ceea ce înrăutățește calitatea produsului finit.

Colorantul obținut este stabil în timp, nu-și schimbă culoarea în mediu neutru și acid.

Deci, totalitatea operațiunilor tehnologice și materia primă vegetală permite obținerea unui nou rezultat care constă în fabricarea unui colorant natural nou, stabil, care nu-și schimbă culoarea în mediu neutru și acid și poate fi utilizat în industria alimentară pentru ameliorarea culorii băuturilor alcoolice și analcoolice, produselor de cofetărie și altele.

Modul de realizare a procedurii.

Porumbul negru se colectează în perioada de acumulare maximă a substanțelor colorante, și anume în perioada de coacere în lapte cu înlăturarea știuleților cu boabe.

Masa de fărâmișează până la dimensiunile de 30...60 mm. Porumbul fărâmișat se prelucrează cu aburi în decurs de 3...5 min și se extrage cu soluție de acid clorhidric cu concentrația de 0,4...0,6%. Soluția de extragent se încălzește

până la 50...60°C și apoi se toarnă peste masa fărâmițată de porumb în raport de 1:1,5. Extragentul circulă pe ciclul închis prin masa de porumb fărâmițat cu păstrarea temperaturii în timpul extracției în intervalul 40...50°C.

Procesul de extracție se efectuează în decurs de 10...15 h prin pomparea extragentului peste fiecare 2...3 h timp de 15...20 min prin stratul de porumb de jos în sus. După terminarea procesului de extracție la prima etapă extractul se scurge, iar masa se extrage din nou cu soluție de extragent în raport de 1:2 la aceiași parametri până la încetarea procesului de difuzie a substanțelor colorante.

După extracția și separarea extragentului masa de porumb se presează. Masa presată se îndreaptă la silozare sau se folosește ca îngrășămintă organice.

Extractul obținut după presare se unește cu primul și al doilea extract și se îndreaptă la limpezire. Procesul de limpezire se desfășoară în decurs de 40...50 h la temperatura de 10...15°C cu filtrarea ulterioară printr-un filtru de carton.

Extractul obținut se concentrează la temperatura de 43...48°C până la conținutul de substanțe uscate de 35...40%.

Exemplul 1

Plantele de porumb negru se colectează în faza de lactație a grăunțelor, cu înlăturarea știuleților cu boabe, se fărâmițează până la dimensiunile de 30...60 mm și se prelucrează cu aburi în decurs de 3 min, apoi masa se amestecă cu soluție de acid clorhidric de 0,4% în raport de 1:3. Soluția preventiv se încălzește până la 50°C. După acoperirea completă a masei cu soluție, extragentul periodic este pompat prin stratul de masă de porumb din partea de jos în partea de sus, timp de 20 min la fiecare 3 h. Temperatura de extracție se menține constantă în jur de 40°C, procesul durează 10 h. După acumularea maximă a substanțelor colorante (1,9 g/dm³), extragentul se scurge prin partea de jos, iar deasupra masei se toarnă soluție de 0,6% acid clorhidric cu temperatura de 50°C în raport de 1:1,5. Procesul se desfășoară ca și la prima extracție la aceiași parametri. După 10 h se scurge extractul (având 24 g/dm³ substanțele colorante exprimate în enin) și masa se presează. Extractul obținut de la presare se amestecă cu primul și al doilea extract. În urma extracției la 1 kg de masă de porumb se obțin 3,4 dm³ de extract cu 3,5 g/dm³ substanțe colorante. Extractul se răcește până la 10°C și se limpește timp de 40 h, se filtrează printr-un filtru de carton. Extractul obținut se concentrează în vid la presiunea de 0,09 MPa și temperatura de 45°C până la concentrația de substanțe uscate de 35%. Din 3,4 dm³ de extract se obțin 0,52 kg de colorant cu conținutul de 22,3 g/kg enin.

Exemplul 2

Plantele de porumb negru se colectează în faza de lactație a grăunțelor, cu înlăturarea știuleților cu boabe, se fărâmițează până la dimensiunile de 30...60 mm și se prelucrează cu aburi 5 min, apoi masa se amestecă cu soluție de acid clorhidric de 0,4% în raport de 1:3. Soluția preventiv se încălzește până la 60°C.

După acoperirea completă a masei cu soluție, extragentul periodic este pompat prin masa de porumb din partea de jos în partea de sus timp de 30 min la fiecare 2 h. Temperatura de extracție se menține constantă în jur de 50°C, procesul durează 15 h. După acumularea maximă a substanțelor colorante (4,5 g/dm³ enin), extractul se scurge prin partea de jos, iar deasupra masei se toarnă soluție de 0,6% de acid clorhidric cu temperatura de 50°C în raport de 1:1,5. Procesul se desfășoară ca și la prima extracție la aceiași parametri. După 15 h extractul (2,7 g/dm³ enin) se scurge și masa se presează. Extractul obținut de la presare se amestecă cu extractele precedente. În urma extracției la 1 kg de masă de porumb se obțin 3,6 dm³ de extract cu 3,6 g/dm³ substanțe colorante exprimate în enin. Extractul se răcește până la 15°C și se limpește în decurs de 50 h, apoi se filtrează printr-un filtru de carton. Extractul obținut se concentrează în vid la temperatura de 43°C și presiunea de 0,093 MPa până la concentrația de substanțe uscate de 40%. Din 3,6 dm³ de extract se obțin 0,48 kg colorant cu concentrația de 25,7 g/kg enin.

Procedul propus permite de a obține un colorant natural nou, cu proprietăți și caracteristici stabile în timp și în mediu acid și neutru. Colorantul ameliorează calitatea produselor alimentare, fără a influența asupra indicilor organoleptici, fiind neutru în gust.