

Invenția se referă la industria alimentară și anume la procedeele de obținere a substanțelor edulcorante din stevie.

Este cunoscut procedeul de obținere a compusului edulcorant sub formă de cristale din stevie prin extragerea glicozidelor cu apă fierbinte, apoi din apă cu alkanol cu cromatografierea ulterioară și separarea sub formă de cristale [1]. Metoda dată necesită utilizarea la limpezire a solvenților organici, precum și a utilajului costisitor pentru separare (cromatografic, cu membrane, cu schimbători de ioni).

În calitate de cea mai apropiată soluție servește procedeul de obținere a glicozidelor sub formă de cristale [2], care prevede extracția din frunze mărunțite cu apă fierbinte la temperatura de 50...95°C timp de 2...5 ore, prelucrarea extractului cu acid (citric, acetic ori fumatic) până la pH-ul de 2,0...4,0, adăugarea oxidului sau a hidroxidului de calciu până la pH-ul de 10...13, neutralizarea cu acid (acetic, fumatic sau fosforic) până la pH-ul de 7,0...7,1, prelucrarea extractului cu solvenți organici (n-butanol), separarea lichidelor imiscibile, concentrarea, apoi răcirea extractului apos, separarea și uscarea cristalelor amestecului de glicozide. Pentru înlăturarea sărurilor de calciu cristalele de glicozide se fierb în alkanol (metanol, etanol), se filtrează, se răcesc și se cristalizează a doua oară.

Dezavantajul procedeei descrise este utilizarea la etapa finală de limpezire pentru înlăturarea sărurilor de calciu a solventului organic (metanol, etanol), ceea ce duce la scumpirea produsului de bază.

Problema pe care o rezolvă invenția este obținerea unui edulcorant sub formă de concentrat, constituit din amestec de glicozide dulci de stevie (cu conținut de substanțe biologice active, vitamine, aminoacizi), fără utilizarea solvenților organici.

Problema se soluționează prin aceea că procedeul de obținere a extractului de stevie propus include extracția glicozidelor din stevia uscată cu apă la temperatura de 80...85°C, timp de 1,0...1,5 ore, până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 8...10%; tratarea extractului obținut cu acid ortofosforic sau cu acid citric la agitare la temperatura de 60...64°C până la pH-ul de 3,0...3,4 timp de o oră; filtrarea extractului și tratarea filtratului cu oxid sau hidroxid de calciu la agitare la temperatura de 50...60°C, timp de o oră până la pH-ul de 11,8...12,2; filtrarea și tratarea extractului obținut cu acid ortofosforic la agitare la temperatura de 20...30°C, timp de 2 ore, până la pH-ul de 8,2...9,0; filtrarea, neutralizarea cu acid citric până la pH-ul de 4,0...4,2 și sterilizarea extractului obținut.

Procedeul se realizează astfel.

Extractul de stevie după neutralizarea cu acid citric până la pH-ul de 4,0...4,2 se răcește până la temperatura de 2...6°C, menținându-se la această temperatură timp de 2 zile, se decantează sedimentul și se concentrează extractul până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 48...58%.

Frunzele de stevie uscate și mărunțite se supun extracției apoase la temperatura de 80...85°C timp de 1,0...1,5 ore până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 8...10%. Pentru înlăturarea impurităților metalice, proteice și colorante valoarea pH-ului se micșorează cu soluție de acid ortofosforic sau citric până la 3,0...3,4, se expune la agitare timp de o oră la temperatura de 62±2°C, extractul se filtrează printr-un strat de materiale filtrate auxiliare (perlit, kiselgur). Extractul parțial limpezit se prelucrează cu var proaspăt stins, până la pH-ul de 22,8...12,2, se expune la agitare continuă timp de o oră la temperatura de 55±5°C și se filtrează. Pentru înlăturarea surplusului de săruri de calciu extractul se prelucrează cu soluție de acid ortofosforic până la pH-ul 8,2...9,0, se agită minuțios, apoi se expune timp de 2 ore la temperatura 20...30°C și se filtrează. Fosfații greu solubili formați în rezultatul unei asemenea tratări se sedimentează practic pe deplin, sedimentul se înlătură prin decantare cu filtrarea ulterioară printr-un strat de perlită sau kiselgur.

Extractul se normalizează cu soluție de acid citric până la pH-ul de 4,0...4,2, se ambalează în recipiente și se sterilizează.

Pentru fabricarea concentratului de extract de stevie, extractul obținut poate fi răcit până la temperatura de 2...6°C cu menținerea timp de 7 zile pentru înlăturarea suplimentară a sărurilor de calciu. Extractul tratat se concentrează până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 48...58%, se ambalează în recipiente și se ermetizează.

Particularitatea distinctivă a procedeei o constituie faptul că substanțele edulcorante din stevie se utilizează sub formă de extract (ce conține în afară de glicozide, care determină gustul dulce, și aminoacizi, vitamine, polifenoli, elemente minerale) și, de asemenea, faptul că surplusul de săruri de calciu se înlătură cu acid ortofosforic la pH-ul de 8,2...9,0.

Datele experimentale privind gradul de limpezire a extractului de stevie cu acid ortofosforic la diferite valori ale pH-ului sunt prezentate în tabel.

Tipul extractului	pH	Conținutul în extract de stevie, mg-ekv/l de:	
		calciu	calciu+magneziu
Extractul după limpezire cu oxid de calciu	12,0	152	206
Extractul după tratare cu acid ortofosforic	9,5	37	49
	9,2	23	30
	8,9	22	29
	8,3	20	27
	8,0	23	30
	7,6	26	34
	7,1	30	40
	6,5	41,5	54

Din datele prezentate rezultă că gradul de limpezire a extractului de stevie de săruri de calciu depinde de pH, și anume în intervalul declarat al pH-ului conținutul sărurilor de calciu este mai mic.

Înlocuirea solvenților organici costisitori și toxici cu H_3PO_4 permite de a ieftini tot procesul tehnologic.

Rezultatul invenției constă în obținerea extractului de stevie cu un înalt grad de purificare fără utilizarea solvenților organici.

Exemple concrete de realizare

Exemplul 1

Frunzele de stevie uscate și mărunțite, până la fracția cu mărimea de 3...7 mm, sunt supuse extracției cu apă în extractorul cu flux continuu la temperatura de 80°C timp de o oră până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 8%. Extractul obținut de culoare cafenie-închisă și netransparent se tratează cu soluție de acid citric cu concentrația de 50% până la pH-ul de 3, 4, se menține la temperatura de 60°C timp de o oră cu agitare continuă, apoi se filtrează. Extractul se tratează cu oxid de calciu până la pH-ul de 12,2 fiind permanent agitat, la temperatura de 50°C timp de o oră.

Filtratul obținut se tratează cu soluție de acid ortofosforic cu concentrația de 3,0 M/dm³ până la pH-ul de 8,2, se amestecă minuțios, se menține timp de 2 ore la temperatura de 20°C, se filtrează prin strat de perlit sau kiselgur. Extractul se normalizează cu soluție de acid citric cu concentrația de 50% până la pH-ul de 4,0, se ambalează în recipiente cu capacitatea de 350 cm³ și 3000 cm³, se sterilizează timp de 12 și 60 min respectiv la temperatura de 85°C.

Exemplul 2

Frunzele de stevie uscate și mărunțite, până la fracția cu mărimea de 3...7 mm, sunt supuse extracției cu apă în extractorul cu flux continuu la temperatura de 85°C timp de o oră până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 10%. Extractul obținut de culoare cafenie închisă, netransparent se tratează cu soluție de acid citric cu concentrația de 50% până la pH-ul de 3,0, se menține la temperatura de 64°C timp de o oră fiind agitat continuu, apoi se filtrează. Extractul se tratează cu oxid de calciu până la pH-ul de 11,8, fiind permanent agitat, la temperatura de 60°C timp de o oră.

Filtratul obținut se tratează cu soluție de acid ortofosforic cu concentrația de 3,0 M/dm³ până la pH-ul de 9,0, se amestecă minuțios, se menține timp de 2 ore la temperatura de 30°C, se filtrează prin strat de perlit sau kiselgur, se normalizează cu soluție de acid citric până la pH-ul de 4,2. Extractul se răcește până la temperatura de 2°C, se menține la temperatura dată timp de 2 zile, se decantează de pe sediment, se concentrează până la conținutul fracției masice de substanțe uscate de 48...58%, se ambalează în recipiente și se ermetizează.

Așadar, procedeul permite obținerea extractului de stevie cu un grad înalt de limpezire, care conține glicozide, ce posedă un gust dulce.

Punerea în aplicare a invenției va permite utilizarea extractului nemijlocit în calitate de edulcorant la fabricarea produselor alimentare de larg consum, precum și pentru diabeticii.