

Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, în special la procedeul de preparare a concentratului de proteină de soia, utilizat în industria alimentară în calitate de supliment proteic, ca emulgator la producerea mezelurilor, sosurilor, maionezei, înghețatei, pa-teurilor, precum și în industria de cofetărie pentru prepararea cremelor, marmeladei etc.

Este cunoscut un procedeul de preparare a unui concentrat gelatinos comestibil [1].

Procedeul prevede înmuierea boabelor de soia, mărunțirea acestora și extracția proteinei în prezența unui agent alcalin. Apoi în extract se introduc coagulanții, în special, un polizaharid acid cu pH 3...5 unități. Deficiența procedurii descrise constă în aceea că proprietățile de emulsionare și de spumare ale proteinei de soia obținute prin acest procedeu sunt reduse.

Este cunoscut încă un procedeul de preparare a concentratului comestibil de proteină de soia, produsul final al căruia este brânza de vaci -"tofu" [2].

Acest procedeu prevede înmuierea boabelor de soia, fărâmițarea acestora, extracția proteinei, fierberea extractului, precipitarea proteinei prin adăugarea coagulantului, mai frecvent a sărurilor de metale alcalinopământoase. În consecință se obține un coagul proteic, care este practic insolubil și din cauza proprietăților funcționale reduse nu este aplicat în calitate de emulgator.

Problema tehnică a invenției reprezintă prepararea concentratului de proteină de soia cu proprietăți funcționale înalte și, în special, cu proprietatea de emulsionare sporită.

Problema propusă se soluționează prin aceea că la realizarea procedurii de preparare a concentratului de proteină de soia se prevede înmuierea boabelor de soia, fărâmițarea acestora, extracția și coagularea cu pectină, în calitate de coagulant suplimentar se introduce o sare solubilă de calciu.

Conținutul cationului de calciu în soluție se reglează până la un nivel de 50...60 mg-echiv./l, iar conținutul proteinei față de pectină este de (7...10):1. Totodată, pectina este utilizată cu un conținut de acid poligalacturonic nu mai mic de 60%.

La amestecarea extractului de proteină de soia cu coagulanți-pectină și o sare de calciu se formează un complex de proteină-pectină, care posedă o putere de emulsionare sporită.

Puterea de emulsionare sporită este asigurată prin separarea proteinei fără încălzire, sub influența cationilor de calciu și în prezența în complex a pectinei, contribuind la stabilizarea concomitentă a emulsiei care se formează.

Raportul indicat dintre proteină și pectină plus conținutul cationului de calciu indicat reprezintă un raport necesar și suficient pentru ambele ingrediente.

Drept argument este dat un tabel, în care este indicată influența raportului proteină-pectină și conținutului cationului de calciu asupra randamentului proteinei și unor proprietăți funcționale ale concentratului (tab.1).

Tabelul 1

Raportul proteină-pectină	Conținutul cationului de calciu, mg-echiv./l	Randamentul proteinei, %	Puterea de emulsionare a concentratului, ml/g	Puterea de spumare a concentratului, %		
14:1	20	nu se precipită	-	-		
	40	"				
	50	"				
	60	"				
	70	20				
12:1	20	nu se precipită	-	-		
	40	"				
	50	"				
	60	20				
	70	35				
10:1	20	nu se precipită				
	40	"				
	50	95			47	25
	60	98			48	25
	70	98			35	20
9:1	20	nu se precipită				
	40	"				
	50	99			46	25
	60	98			48	25
	70	99			30	18
8:1	20	nu se precipită				
	40	35				
	50	98			49	27
	60	99			50	26
	70	99			22	19
7:1	20	nu se precipită				
	40	30				
	50	99			53	29
	60	98			50	29
	70	99			30	20

Din tabel este clar că în cazul raportului proteină-pectină mai mare decât 10:1 precipitarea proteinei nu are loc, iar în cazul raportului mai mic decât 7:1 nu este oportună efectuarea procesului în legătură cu consumul sporit al pectinei. Întrucât conținutul

cationului de calciu este mai mic de 50 mg-equiv./l, nu are loc precipitarea proteinei, iar mai sus de 60 mg-equiv./l scade calitatea concentratului, adică se reduc proprietățile funcționale ale acestuia, în special, puterea de emulsionare și solubilitatea.

S-a constatat că conținutul poliuronidelor în pectină, adică conținutul componentului de bază al substanțelor pectice, puritatea acestuia este necesar să fie mai mică decât 60%.

Reducerea acestui indice în procedeul solicitat conduce la reducerea bruscă a randamentului proteinei (tab.2).

Tabelul 2

Conținutul poliuronidelor, %	71,0	60,5	48,9	37,5
Randamentul proteinei, %	98	98	60	nu se precipită

(Partea de masă a pectinei este de 0,70%)

Din tabel rezultă că proteina de soia se precipită în urma interacțiunii directe a acesteia cu acidul poligalacturonic sau cu sărurile acestuia. Reducerea concentrației agentului precipitant condiționează reducerea randamentului proteinei sau lipsa deplină a coagulării. Tentativele de a majora concentrația în soluția acidului poligalacturonic a pectinelor obișnuite comerciale până la nivelul necesar pentru precipitare conduce la creșterea bruscă a viscozității sistemului, ceea ce face practic imposibilă separarea proteinei coagulate din faza lichidă cu utilajul folosit de obicei pentru aceasta (centrifuge, separatoare).

Procedeul este realizat în modul următor. Se înmoaie boabele de soia, se mărunțește soia gonflată, se extrage proteina în faza apoasă, extractul se supune fierberii în decurs de 30 min. La fierberea extractului se separă impuritățile antialimentare. După răcire se corijează conținutul cationului de calciu în extract prin adăugarea unei sări solubile de calciu (de exemplu, a clorurii de calciu sau sulfatului de calciu). Apoi se adaugă o soluție de pectină, se amestecă și se separă fazele formate de proteină și lichid. Concentratul reprezintă un produs de culoare albă de consistența smântânii. Acesta este folosit pentru fabricarea unui produs alimentar sau se transmite la uscare.

Pentru înmuierea boabelor de soia sunt utilizate recipiente cu fund fals, mărunțirea se efectuează în omogenizator, separarea extractului de la faza solidă - pe prese, tratamentul termic - în recipiente cu încălzire, coagularea - în recipiente cu agitator, separarea concentratului - în separatoare, uscarea - în uscătoare cu cilindri (valțuri) și prin pulverizare.

Se dă un exemplu de realizare a invenției.

10 kg de soia se spală, se înmoaie în apă și se mențin în condiții speciale în decurs de 16L18 ore. Apa se varsă, iar la soia se adaugă 90 l de apă, se mărunțește și se separă faza lichidă pe o presă, utilizând o țesătură de lavsan. Se obțin 70L75 l de extract. Extractul se fierbe în decurs de 30 min și se răcește până la temperatura de 18...20°C. Se determină conținutul cationului de calciu în extract. În exemplul descris acesta constituia 20 mg-equiv./l. Pentru obținerea cantității necesare de cation de calciu la 75 l de extract se adaugă 0,37 l de soluție de clorură de calciu. Totodată, conținutul cationului de calciu în extract atinge 50...60 mg-equiv./l. Apoi în extract se introduc 4,1 kg de soluție de pectină de 4,68%, dat fiind că raportul dintre proteină și pectină constituie 9,1:1. Suspensia se malaxează bine și se îndreaptă pentru separarea fazelor în separator, obținând concentratul de proteină de soia în cantitate de 25...27 kg. Concentratul reprezintă o masă densă, albă, de consistența smântânii, fără miros, cu umiditatea de 75...80% și conținutul de proteină de 15%. Acesta poate fi utilizat imediat sau transmis la uscare.

Procedeul propus dă posibilitate de a obține un concentrat de proteină de soia cu putere de emulsionare ce depășește de 2,5 ori acest indice la proteina de soia precipitată cu sărurile de calciu și de 1,5 ori la gălbenușul oului de găină, emulgatorul clasic, utilizat la prepararea maionezei, cremelor de cofetărie, sosurilor ș.a.

Aplicarea concentratului de proteină de soia în loc de proteine lactate și de ouă contribuie la crearea unei hrane sănătoase fără colesterol și a unor produse alimentare mai ieftine.