

Invenția se referă la industria produselor lactate și este destinată pentru prelucrarea zerului, având ca scop îmbunătățirea calității produsului final, și anume mărirea conținutului de proteină în concentratul proteico-mineral cu reducerea concomitentă a consumului de energie.

Este cunoscut procedeul de prelucrare a produselor lactate secundare, în particular a zerului într-un electrolizor cu diafragmă, care include colectarea zerului, răcirea până la temperatura de 5...10°C, electroactivarea în celula catodică a electrolizorului cu diafragmă cu debitarea unei părți a acestuia în celula anodică la o densitate a curentului de 10,0...20,0 mA/cm², separarea spumei de zerul deproteinizat ce conține lactoză și lactuloză, după care din spumă se separă concentratul proteico-mineral, totodată electroactivarea zerului se efectuează la temperatura de 5...50°C [1].

Dezavantajele acestui procedeu sunt utilizarea diafragmei din prelată, ce necesită cheltuieli suplimentare la regenerarea ei și procentul relativ mic al fracției proteice extrase în concentratul proteico-mineral.

Problema pe care o rezolvă invenția dată constă în mărirea conținutului de proteină în concentratul proteico-mineral cu reducerea concomitentă a consumului de energie și obținerea simultană a produsului ce conține lactoză și lactuloză cu conținutul lactulozei inversate de 30%.

Problema se soluționează prin aceea că procedeul de prelucrare a zerului include răcirea zerului până la o temperatură de 5...10°C, electroactivarea zerului în celula catodică a unui electrolizor cu membrană ionoselectivă cationică, la o densitate a curentului de 10,0...20,0 mA/cm², cu debitarea în celula anodică a unei soluții de ioni de calciu cu concentrația de 1...2%, colectarea spumei obținute și separarea concentratului proteico-mineral de zerul deproteinizat ce conține lactoză și lactuloză.

De menționat, că aminoacizii prezenți în zerul inițial, formați ca rezultat al hidrolizei parțiale a proteinelor în urma prelucrării lui, împreună cu substanțele ce conțin azot, acționează considerabil la izomerizarea lactozei în lactuloză. Electroactivarea se efectuează la densitatea curentului de 10,0...20,0 mA/cm², pentru diferite concentrații ale ionilor de calciu introduși (1...2% CaCl₂) și răcirea zerului până la temperatura de +5...+10°C. Procesul se finalizează la temperatura de cel mult +50°C. Reducerea consumului de energie constituie 30...40% comparativ cu varianta debitării în celula anodică a zerului inițial și utilizarea diafragmei din prelată.

Rezultatul invenției constă în reducerea consumului de energie ca rezultat al creșterii concentrației ionilor (cationilor de calciu) în lichidul anodic, ceea ce duce la scăderea tensiunii și, respectiv, a consumului de energie, precum și la mărirea conținutului proteic în concentratul proteico-mineral.

Procedeul propus se realizează în felul următor. Zerul inițial (ZI) este colectat, depozitat, răcit, separat de praful de cazeină. Menționăm că procesul separării prafului de cazeină poate fi efectuat numai în cazurile, când concentratul proteico-mineral se extrage pentru utilizare în industria farmaceutică cu scopul obținerii fracțiilor de proteină cu un grad de puritate mai înalt. Pentru industria alimentară praful de cazeină este un produs foarte util și nu necesită separare preventivă. Apoi zerul este prelucrat în celula catodică a electrolizorului cu diafragmă la densitatea curentului electric constantă în limitele 10,0...20,0 mA/cm² cu utilizarea membranei ionoselective cationice de tipul MC-40, iar în calitate de lichid anodic se folosesc soluții ce conțin diferite concentrații ale ionilor de calciu (1...2% CaCl). Spuma, obținută la flotare ca rezultat al reacțiilor electrochimice, este colectată și prelucrată în câmpul de forțe cu separarea concentratului proteico-mineral și a zerului deproteinizat. Concentratul proteico-mineral se usucă la temperaturi joase, de exemplu prin liofilizare, iar zerul deproteinizat cu conținutul lactulozei inversate peste 30% este expedit la prelucrarea ulterioară. Temperatura prelucrării zerului nu depășește +50°C. Consumul de energie se reduce cu 30...40% în comparație cu cazul când în calitate de lichid anodic este utilizat zerul inițial.

Exemple de realizare a procedurii

Exemplul 1

Zerul, inițial colectat și depozitat, este răcit, separat de praful de cazeină și electroactivat în electrolizorul cu diafragmă cu membrană ionoselectivă cationică de tipul MC-40 la densitatea curentului de 20,0 mA/cm². În celula anodică este debitată soluția de 1% CaCl₂ în zerul deproteinizat. Spuma obținută este colectată și prelucrată sub acțiunea forțelor de masă pentru separarea concertatului proteico-mineral, care apoi se uscă la temperaturi joase. Zerul deproteinizat este expedit la prelucrarea ulterioară. Conținutul proteinei în concentratul proteico-mineral constituie 58...60% la valoarea pH-ului de 8,0...10,00. Durata electroactivării constituie 20...30 min. Temperatura finală a zerului prelucrat nu depășește +45°C.

Exemplul 2

Zerul, inițial colectat și depozitat, este răcit, separat de praful de cazeină și electroactivat în electrolizorul cu diafragmă cu membrană ionoselectivă cationică de tipul MC-40 la densitatea curentului 20,0 mA/cm². În celula anodică este debitată soluția de 2% CaCl₂ în apă distilată. Spuma obținută este colectată și prelucrată sub acțiunea forțelor de masă pentru separarea concertatului proteico-mineral, care apoi se uscă la temperaturi joase. Zerul deproteinizat este expedit la prelucrarea ulterioară. Conținutul proteinei în concentratul proteico-mineral constituie 67...70% la valoarea pH-ului de 7,50...9,50. Durata electroactivării constituie 20...30 min. Temperatura finală a zerului prelucrat nu depășește +45°C.