

Invenția se referă la industria alimentară, în special la obținerea fibrelor alimentare biologic active din șrot de semințe de in *Linum usitatissimum L.*

Șrotul din semințe de in, rezultat în urma eliminării uleiului prin presare la rece, conține cantități însemnate de fibre alimentare biologic active. Compușii principali ai fibrelor alimentare din semințe de in prezintă două fracții de substanțe macromoleculare: fracția fibrelor hidrosolubile - polizaharidele arabinoxilan și arabinogalactan, precum și fracția fibrelor insolubile, care conține celuloza, lignină, proteine.

Din punct de vedere al activității biologice, fibrele alimentare solubile de in reprezintă ingrediente indigerabile prebiotice, care stimulează dezvoltarea în colon a bacteriilor responsabile de hidroliza și formarea lactulozei, lactosucozei, rafinozei etc. Totodată, fibrele alimentare insolubile manifestă capacitatea de adsorbție a cationilor metalelor grele, compușilor nocivi din sistemul gastrointestinal și la eliminarea acestora din organism.

Fibrele alimentare din semințe de in prezintă interes pentru industria alimentară și pot fi utilizate în calitate de stabilizatori, agenți inofensivi de îngroșare a texturii produselor alimentare, necesare pentru obținerea alimentelor funcționale și dietetice.

Se cunosc metode de producere a preparatelor de arabinoxilani și metode de utilizare a acestora în calitate de aditivi alimentari, care modulează compoziția microbiotei intestinale umane [1]. Autorii propun utilizarea preparatelor de arabinoxilan pentru formarea compozițiilor unor produse alimentare și băuturilor. Arabinoxilanii se obțin prin prelucrarea mecanică și fracționarea materiei prime vegetale (preponderent făinii integrale) și izolarea oligozaharidelor prin utilizarea diferitor tehnici.

Dezavantajele constau în necesitatea utilizării metodelor și instalațiilor costisitoare pentru separarea și purificarea arabinoxilanilor (ultrafiltrare, cromatografie, preparate enzimatic, etc.). Randamentul scăzut al produselor de bază duce la un sinecost înalt, ceea ce reduce aplicabilitatea preparatelor respective pe scara industrială.

Mai este cunoscut un procedeu de obținere a unui produs arabinoxilanic de calitate alimentară din fibre de porumb, care constă în extracția complexului de arabinoxilani din fibre de porumb, prin tratarea cu extragent apos la un pH controlat [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în efectuarea procesului de hidroliză a fibrelor de porumb la temperaturi înalte, de 130...160°C, la care arabinoxilanul suferă depolimerizare, pierzând din proprietățile sale funcționale.

Cel mai apropiat de prezenta invenție este un procedeu de producere a unui preparat îmbogățit cu arabinoxilan și a altor co-produse din făină de grâu [3]. Acest procedeu constă în amestecarea surselor de pentozani, obținute în urma procesării făinii de grâu, cu apă pentru a obține o suspensie; centrifugarea suspensiei pentru a obține faze lichidă și solidă; concentrarea fazei lichide și obținerea preparatului, îmbogățit cu arabinoxilan și a altor co-produse. De asemenea, sunt prevăzute procedee de obținere a preparatelor intermediare (co-produse) îmbogățite cu amidon și proteine din făină de grâu, preparat îmbogățit cu glucoză din făină de grâu, și altele.

Dezavantajul acestui procedeu constă în imposibilitatea utilizării acestuia pentru valorificarea șrotului din semințe de in, care, în comparație cu făina de grâu, are altă textură și compoziție chimică, conținând lipide, mai multe polizaharide pentozanice și fibre insolubile, dar practic nu conține amidon.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în obținerea din șrotul de semințe de in, rezultat la extragerea uleiului prin presare directă, a unor fibre alimentare solubile și insolubile biologic active, cu păstrarea funcționalității lor biologice și proprietăților fizico-chimice.

Procedeu propus de obținere a fibrelor alimentare din șrot de semințe de in include umețirea șrotului cu soluție hidroetanolică de 65...80% vol. în proporție de 20...30 L la 100 kg de șrot, la temperatura de 20...25°C timp de 30...45 minute, presarea și eliminarea fazei lichide, tratarea șrotului obținut cu apă demineralizată la temperatura de 60...70°C, în raport de 150...200 L la 100 kg de șrot, timp de 30...40 min, separarea prin presare a fazei lichide de faza solidă ce conține fibre alimentare insolubile, deshidratarea fazei lichide cu obținerea fibrelor alimentare ce conțin polizaharide hidrosolubile în formă de fibre sau pulbere.

Rezultatul invenției constă în eliminarea lipidelor din șrotul de semințe de in, dezactivarea enzimelor hidrolitice, ceea ce permite obținerea fibrelor alimentare insolubile în formă solidă și a compoziției polizaharidelor solubile (arabinoxilanului și arabinogalactanului) solide în forma lor nativă, având masa moleculară mare.

Utilizarea presei duce la eliminarea lipidelor, rămase în șrot, ceea ce contribuie la puritatea și stabilitatea ulterioară a produselor-țintă (fibrelor comestibile).

Tratarea șrotului degresat cu apă demineralizată caldă conduce la obținerea fracției lichide, care conține fibre alimentare solubile.

Presarea contribuie la separarea a două faze: fazei solide, bogate în fibre insolubile, și fazei lichide, care reprezintă soluția apoasă de polizaharide solubile (arabinoxilan și arabinogalactan).

Eliminarea apei din faza lichidă, efectuată prin concentrare în vid sau prin liofilizare, contribuie la obținerea amestecului de polizaharide (arabinoxilan și arabinogalactan), în forma de fibre sau de pulbere.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Probă de 100 kg de șrot de semințe de in se umețează cu 20 L de amestec de etanol și apă (65% de volum) la temperatura de 25°C, se omogenizează și se lasă pe 30 minute. Apoi șrotul umețat se presează, astfel eliminându-se lipidele. Șrotul degresat (80 kg) se tratează cu 120 L de apă demineralizată și se menține timp de 30 min la temperatura de 70°C, obținându-se un terci foarte vâcos, care apoi se presează. Rezultă 65 kg de produs solid, îmbogățit în fibre alimentare insolubile (Produsul 1) și 135 kg de lichid foarte vâcos. Lichidul se concentrează prin

evaporare în vid la temperatura de 60°C, rezultând 15 kg de polizaharide solubile arabinoxilan și arabinogalactan în formă de masă fibroasă (Produsul 2).

Exemplul 2

Probă de 50 kg de șrot de semințe de in se umectează cu 15 L de amestec de etanol și apă (80% de volum) la temperatura de 20°C, se omogenizează și se lasă pe 45 minute. Apoi șrotul umectat se presează, eliminând lipidele. Șrotul degresat (40 kg) se tratează cu 80 L de apă demineralizată și se menține timp de 40 min la 60°C, obținându-se un terci foarte vâscos, care apoi se presează. Rezultă 30 kg de fibre alimentare insolubile și 90 kg de lichid. Lichidul se concentrează prin liofilizare, rezultând 8 kg de polizaharide hidrosolubile arabinoxilan și arabinogalactan în formă de pulbere.