

Descriere:

Invenția se referă la industria alimentară, în special la un procedeu de obținere a uleiului din materie vegetală, îndeosebi din semințe de struguri.

Este cunoscut procedeu de obținere a uleiului din semințe de struguri, care prevede fărâmițarea semințelor, extragerea uleiului utilizând solvent organic - hexan și distilarea solventului [1].

Totuși, în pofida avantajelor sale, procedeu are un șir de neajunsuri - folosirea solventului costisitor, pierderi mari de solvent la regenerare, diminuarea calității șrotului în calitate de produs alimentar pentru animale din cauza înlăturării incomplete a solventului - hexan, care este o substanță toxică. În afară de aceasta, din cauza rămășițelor de solvent, uleiul obținut nu poate fi folosit în farmacoopce.

La fel este cunoscut procedeu de obținere a uleiului din semințe de struguri, care prevede fărâmițarea semințelor, extragerea cu solvent organic, prelucrarea cu cărbune activ a amestecului de ulei și solvent, filtrarea și distilarea solventului cu obținerea uleiului [2].

Pe lângă avantajele sale, procedeu nu este lipsit de un șir de neajunsuri: folosirea adsorbentului costisitor - cărbunele activ, regenerarea lui dificilă, inadmisibilitatea înlăturării complete a extragentului din ulei, ceea ce exclude folosirea uleiului în farmacoopce pentru producerea diferitelor preparate medicamentoase.

Cel mai apropiat de invenția solicitată este procedeu de obținere a uleiului din semințe de struguri, care prevede curățarea de impurități mecanice, uscarea lor, fărâmițarea cu obținerea pulberii de semințe, prelucrarea caldă și termică umedă, presarea cu obținerea uleiului și șrotului [3].

Însă procedeu are un șir de inconveniente esențiale: este îndelungat în timp, necesită cheltuieli mari de energie și căldură, iar uleiul obținut este de calitate inferioară din cauza temperaturii înalte de prelucrare și duratei procesului, deci poate fi utilizat ca ulei tehnic. La prelucrarea termică din cauza procesului îndelungat are loc distrugerea substanțelor biologice prețioase, în particular, a vitaminei E, scade calitatea uleiului ca produs alimentar.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea calității uleiului utilizat în farmacoopce, reducerea cheltuielilor termooenergetice și simplificarea procesului tehnologic.

Procedeu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include curățarea semințelor de impurități mecanice, fărâmițarea lor, obținând boștină, prelucrarea termică umedă a ultimei și presarea ei, și prevede că după curățare semințele să se înmoaie 3-5 min până la umiditatea de 18...20%, fărâmițarea lor și prelucrarea concomitentă termică umedă a boștinei sub o presiune de 20...25 MPa timp de 40...60 s la temperatura de 60-70°C, iar boștina obținută se usucă până la umiditatea reziduală de 14...15%, se introduce șrot de struguri 7...10% și se presează sub o presiune de 30...35 MPa.

Rezultatul tehnic constă în majorarea calității uleiului prin scăderea temperaturii și durabilității proceselor tehnologice.

Umezirea preliminară a semințelor de struguri până la umiditatea 18...20% dă posibilitate de a micșora cheltuielile energetice la presare și a facilita procesul de fărâmițare. La umiditatea mai mare de 20% nu se atinge temperatura de 60°C la prelucrarea termică umedă, iar la umiditatea mai mică de 13% se măresc cheltuielile de energie la fărâmițare.

Fărâmițarea concomitentă cu prelucrarea termică umedă la temperatura de 60...70°C timp de 40...60 s permite reducerea procesului tehnologic, micșorarea cheltuielilor energetice și obținerea boștinei omogene.

Toate procesele menționate au loc în camera presextruderului pe baza mișcării masei de semințe de struguri prelucrate.

Majorarea temperaturii se datorește frecării și deformării semințelor de struguri, majorării treptate a presiunii în camera presextruderului până la 20...25 MPa. La deformare umezeala pătrunde mai adânc în semințele de struguri, facilitând emisia uleiului și înmuindu-le. La presiunea mai joasă de 20 MPa nu se atinge temperatura necesară pentru prelucrarea termică umedă și o parte din semințe nu se deformează pentru a obține o boștină omogenă. La presiune mai mare de 25 MPa simultan cu înlăturarea surplusului de umezeală au loc pierderi de ulei, adică în soluția eliminată apar picături de ulei.

La temperatura prelucrării mai mică de 60°C se micșorează cantitatea de ulei eliminat din boștină, iar la temperatură mai mare de 70°C efectul extragerii uleiului nu se îmbunătățește, sporind doar cheltuielile de energie electrică.

Adaosul de șrot înainte de presare facilitează procesul de extragere a uleiului și permite crearea umidității optime pentru presare. La o doză mai mică de 7% nu se obține extragerea optimă a uleiului, iar la o doză mai mare de 10% nu are loc mărirea volumului extras de ulei.

Uscarea boștinei până la umiditatea reziduală de 13...15% înainte de presare micșorează cantitatea de apă din ulei. La umiditatea boștinei mai mică de 13% impuritățile trec în ulei la presare și se înrăutățește calitatea uleiului, ceea ce îngreuează procesul limpezirii lui. La umiditatea mai mare de 15% uleiul obținut conține surplus de apă, ceea ce înrăutățește calitatea uleiului în timpul păstrării.

Presarea la presiune mai mică de 30 MPa împiedică obținerea volumului normativ de ulei, iar la presiune mai mare de 35 MPa uleiul se îmbogățește cu impurități mecanice, necesitând cheltuieli suplimentare de energie electrică.

Procedeu propus de obținere a uleiului datorită îmbinării concomitente a câteva operații tehnologice permite de a simplifica procesul tehnologic, a reduce cheltuielile termooenergetice și de a obține ulei de calitate superioară, îndeosebi pentru farmacoopce și scopuri alimentare.

Datorită temperaturii joase la efectuarea procesului de extragere a uleiului, nu are loc oxidarea și distrugerea substanțelor biologice prețioase.

Deci, totalitatea operațiilor tehnologice permite obținerea unui nou rezultat tehnic, care constă în ameliorarea calității uleiului utilizat în farmacoopce.

Modul de realizare a procedeuului

Semințele de struguri cu umiditatea 8...10% se curăț de impurități mecanice folosindu-se separatorul, apoi se înmoaie în apă până la 18-20%, se încarcă în presextruder, unde în același timp se efectuează fărâmițarea lor și prelucrarea termică umedă pe baza mișcării masei de semințe în camera presextruderului și mării presiunii la ieșirea din cameră până la 20...25 MPa. Totodată, o parte de apă se separă și se scurge, iar restul apei se îmbibă în masa de semințe de struguri. Perioada acțiunii temperaturii de 60...70°C este de 40...60 s, apoi în boștina obținută se adaugă 7...10% de șrot, se usucă la temperatura 60...70°C până la atingerea umidității reziduale de 13...15%, folosind instalația pentru uscare. După atingerea umidității reziduale a boștinei de 13...15% se efectuează presarea în presextruder la acțiunea presiunii în creștere la ieșirea din cameră 30...35 MPa.

Exemplul 1. Semințele de struguri cu umiditatea 10% se curăță de impurități mecanice la separator, apoi se înmoaie cu apă până la 20%, menținându-se timp de 3 min pentru a absorbi parțial apă, și se încarcă în presextruder, unde în același timp se efectuează fărâmițarea și prelucrarea termică umedă pe baza mișcării masei în camera presextruderului și majorării treptate a presiunii de la 20 MPa până la 25 MPa. O parte de apă se înlătură, iar cealaltă se îmbibă în masa de semințe de struguri. Totodată masa se află în camera presextruderului timp de 40 s, iar temperatura se ridică până la 70°C, ca rezultat se obține boștină cu umiditatea reziduală de 15%. Boștina se amestecă și se păstrează 10...20 min, apoi se adaugă 7...10% la masa boștinei de șrot de struguri de la presarea precedentă și se presează în presextruder la regim de presare majorând presiunea în camera presextruderului de la 30 la 35 MPa.

Uleiul obținut este uscat în vid până la umiditatea reziduală de 0,1...0,3%.

Exemplul 2. Semințele de struguri cu umiditatea 8% se umezesc cu apă până la 20% și se lasă 5 min, apoi se încarcă în presextruder și se efectuează în același timp fărâmițarea, prelucrarea termică umedă la presiunea 20 MPa la ieșirea din camera presextruderului. Prelucrarea termică se efectuează la temperatura 70°C timp de 60 s. Ca rezultat se obține boștină cu umiditatea 14%, se păstrează 10 min, se adaugă 10% de șrot la masa de boștină și se efectuează presarea în presextruder la presiunea 35 MPa la ieșirea din cameră.

Ca rezultat al presării se obține ulei și șrot. Uleiul conține 90 μg/kg vitamină E - substanță biologic activă.

Exemplul 3. Semințele de struguri cu umiditatea 10% se umezesc până la 20%, se păstrează 3 min, apoi se încarcă în presextruder și se efectuează în același timp fărâmițarea, prelucrarea termică umedă la presiunea 25 MPa la ieșirea din camera presextruderului. Prelucrarea termică se efectuează la temperatura 70°C timp de 60 s. Se obține boștină cu umiditatea 15%. Apoi boștina se lasă 20 min, se adaugă 7% de șrot la masa de boștină și se efectuează presarea în presextruder la presiunea 35 MPa la ieșirea din cameră. Se obține ulei cu următorii parametri: cifra acidă - 0,5 mg KOH; cantitatea de iod - 122 mg I₂/100 g; conținutul de vitamina E -116 μg/kg; cifra de saponificare - 172 mg.

Prioritatea procedurii solicitat se confirmă prin datele indicate în tabel.

Tabel

Indicii	Procedul cunoscut	Procedul propus
Durata fărâmițării, s	120	60
Cheltuieli de energie electrică la 100 kg semințe, kW	80	30
Cheltuieli de aburi, kg	200	-
Umiditatea boștinei, %	9-11	18-20
Temperatura prelucrării termice umede, °C	75-80	60-70
Cantitatea de vitamină E, μg/kg	18	116
Cantitatea de iod, mg/100 g	165	122
Temperatura prelucrării termice, °C	105-115	75-80
Umiditatea șrotului, %	7-8	9-10
Conținutul de ulei în șrot la umiditatea dată, %	6-7	4-5