



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00244**

(22) Data de depozit: **31.03.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.10.2011** BOPI nr. **10/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2009 BOPI nr. **9/2009**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
PROTECȚIA PLANTELOR,**
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 8,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **OANCEA FLORIN, STR.PAȘCANI NR.5,**
BL. D7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **ANTON LILIANA, BD. RÂMNICU SĂRAT**
NR. 29, BL. 11A1, SC.B, ET.6, AP. 72,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• **LUPU CARMEN, INTR.BÂRSA NR. 5,**
BL. G3, SC. 1, ET. 2, AP. 25, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **VELEA SANDA, STR. ZAMBILELOR NR.**
6, BL. 60, ET. 2, AP. 5, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **ROVINARU CAMELIA,**
CALEA FERENTARI NR.3, BL.75, ET.7,
AP.29, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 6962722 B2; US 7179469 B2

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI EXTRACT PROTEIC DIN
COPRODUSELE REZULTATE DE LA FABRICAREA
ETANOLULUI DIN PORUMB CONTAMINAT CU AFLATOXINE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui extract proteic din coprodusele rezultate la fabricarea bioetanolului din cereale, pentru obținerea de furaje. Procedeu conform invenției constă în: recuperarea plămezii fermentate după distilare și concentrarea acesteia la 1/3, într-un evaporator, în trei trepte; tratarea concentratului obținut cu papaină și încălzirea

acestuia la 55°C, timp de 12 h; trecerea de două ori a hidrolizatului rezultat în etapa anterioară, printr-un omogenizator, la o presiune de 400 bari; amestecarea suspensiei omogenizate cu aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat, și, în final, uscarea produsului obținut.

Revendicări: 1



1 Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui extract proteic din coprodusele
rezultate la fabricarea etanolului din porumb contaminat cu aflatoxine.

3 Sunt cunoscute o serie întreagă de procedee prin care se obțin furaje din copro-
dusele de la fabricarea etanolului prin fermentația alcoolică a plămezilor de cereale.

5 **US 5260089** propune obținerea unui supliment furajer prin granularea coproduselor
solide (borhot) și a celor în suspensie (denumite și coproduse solubile sau coproduse fine
7 de distilerie și care sunt constituite din celulele de drojdie formate în timpul procesului de fer-
mentație și din glutenul rezidual din porumb), împreună cu o serie de vitamine și minerale.

9 **US 6962722** prezintă obținerea de furaje proteice din porumb prin introducerea unei
modificări a procedului pe cale uscată, respectiv separarea coproduselor în suspensie prin
11 centrifugare.

13 **US 7179469** descrie un procedeu de utilizare a furajelor provenite din coprodusele
rezultate la fabricarea fermentativă a etanolului pentru tratarea maladiilor cardiovasculare
la animalele de fermă.

15 Nici unul din aceste procedee nu poate fi aplicat în cazul în care sunt folosite pentru
producerea de bioetanol loturi de cereale contaminate cu micotoxine peste limita maximă
17 admisibilă. Micotoxinele se concentrează de peste trei ori în aceste coproduse, reducându-le
mult valoarea biologică.

19 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de realizare a unui procedeu care
să permită recuperarea proteinei din coprodusele rezultate de la fabricarea bioetanolului din
21 loturile de cereale contaminate cu micotoxine.

23 Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus, pentru că
este alcătuit din următoarele etape: recuperarea plămezii fermentate după distilare și con-
centrarea ei la 1/3 într-un evaporator cu trei efecte (prin evaporare la 121°C, căldură latentă
25 2200 kJ kg⁻¹, primul efect; 106,5°C; căldură latentă 2240 kJ kg⁻¹ pentru cel de-al doilea efect;
86°C, căldură latentă 2294 kJ kg⁻¹ pentru cel de-al treilea efect); trecerea într-un vas cu
27 agitare termostatat a concentratului și tratarea lui cu papaină (0,15 părți la 100 părți s.u.);
încălzirea produsului la 55°C și menținerea la această temperatură timp de 12 h; trecerea
29 repetată de două ori a hidrolizatului printr-un omogenizator cu pistoane la 400 bari presiune
de operare; amestecarea suspensiei omogenizate cu aluminosilicat de sodiu și calciu hidra-
31 tat (2,5 părți aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat la 100 părți s.u. suspensie) și men-
ținerea amestecului sub agitare, timp de 30 min, la 55°C; uscarea prin pulverizare a ameste-
33 cului, la o temperatură de intrare de 140...150°C și la o temperatură de ieșire de 80...85°C.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

35 - permite recuperarea proteinelor din coprodusele de distilerie formate la fabricarea
etanolului prin distilarea plămezilor fermentate rezultate din loturi de cereale contaminate cu
37 micotoxine;

39 - elimină necesitatea epurării în condiții de biosecuritate a suspensiei rezultate după
distilarea plămezii fermentate rezultate din loturi de cereale contaminate cu micotoxine;

41 - asigură fixarea ireversibilă a micotoxinelor pe complexul adsorbant rezultat din
pereții celulari de drojdie și aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat și permite astfel folosirea
43 extractelor proteice rezultate în microbiologia industrială, ca sursă de azot, sau ca furaje la
animalele poligastrice.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției.

45 **Exemplu.** Se recuperează circa 100 kg de plămadă distilată, care se trece într-un
evaporator cu trei efecte Convap Alfa Laval, care are capacitatea de evaporare maximă
47 de 55 kg/h. Se concentrează plămada la 30 de kg, în 80 de min (prin evaporare la 121°C,
căldură latentă 2200 kJ kg⁻¹, primul efect; 106.5°C; căldură latentă 2240 kJ kg⁻¹ pentru cel

de-al doilea efect; 86°C, căldură latentă 2294 kJ kg⁻¹ pentru cel de-al treilea efect). Se recuperează produsul concentrat din evaporator și se trece într-un vas cu agitare, prevăzut cu manta termostată. Se determină substanța uscată refractometric în concentrat și se adaugă apoi papaină în proporție de 0,15 părți la 100 părți s.u. Se încălzește amestecul la 55°C și se menține la această temperatură, timp de 12 h. Hidrolizatul rezultat sub acțiunea papainei se trece de două printr-un omogenizator cu pistoane Niro Soavi NS2006H, la 400 bari presiune de operare. Suspensia omogenizată se amestecă cu aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat (2,5 părți aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat la 100 părți s.u. suspensie) și se menține amestecul rezultat sub agitare timp de 30 min, la 55°C. După trecerea timpului de amestecare, se usucă amestecul prin pulverizare, într-un atomizor de laborator Niro, la o temperatură de intrare de 140...150°C și la o temperatură de ieșire de 80...85°C.

Aluminosilicatul de mai sus este un produs cu numărul CAS 57679-46-6. În exemplul de mai sus, s-a folosit produsul Novosil comercializat de Trouw nutrition International., dar orice alt aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat poate fi utilizat.

Pentru a se verifica fixarea micotoxinelor existente în coprodusele de distilerie de către complexul pereți celulari de drojdie - aluminosilicați format în cursul procedurii descris de prezenta invenție, s-a realizat următorul experiment. De la o fabrică de etanol a fost prelevată o probă de coproduse în suspensie din care s-a separat partea solidă prin centrifugare la 5000 x g timp de 20 min. Drojdia de fermentație separată a fost apoi plasmolizată prin menținere timp de 24 h, la temperatura de 55°C și apoi uscată prin pulverizare la o temperatură de intrare de 140...150°C și la o temperatură de ieșire de 80...85°C.

O cantitate de 100 kg de plămadă distilată a fost preluată și prelucrată ca mai sus. În extractul proteic obținut prin aplicarea procedurii conform invenției și în plasmolizatul de drojdie produs conform procedurii descris pe scurt mai sus s-au determinat aflatoxinele totale, folosind kit-ul Ridascreen aflatoxine totale (Cod R1201) după concentrarea extractelor pe coloane de imunoafinitate Alfaprep.

Rezultatele analizelor efectuate sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel

Conținutul de aflatoxine totale în concentrate proteice obținute prin procedee diferite din plămada distilată provenită de la același lot de porumb

Probă	Aflatoxine totale (μg/kg)	100% față de conținutul inițial
Porumb (materia primă)	3,27	100
Drojdie recuperată prin centrifugare, plasmolizată și uscată prin pulverizare	0,74	22,62
Extract proteic conform exemplului 1	5,62	171,86

Datele din tabel demonstrează principalul avantaj al invenției, respectiv fixarea ireversibilă a micotoxinelor pe complexul adsorbant rezultat din pereții celulari de drojdie și aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat, care permite folosirea extractelor proteice rezultate prin aplicarea procedurii în microbiologia industrială, ca sursă de azot, sau ca furaje la animalele poligastrice.

1

Revendicare

3

Procedeu de obținere a unui extract proteic din coprodusele rezultate de la fabricarea etanolului din porumb contaminat cu aflatoxine, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din următoarele etape: recuperarea plămezii fermentate după distilare și concentrarea ei la 1/3 într-un evaporator cu trei efecte (prin evaporare la 121°C, căldură latentă 2200 kJ kg⁻¹, primul efect; 106,5°C; căldură latentă 2240 kJ kg⁻¹ pentru cel de-al doilea efect; 86°C, căldură latentă 2294 kJ kg⁻¹ pentru cel de-al treilea efect); trecerea într-un vas cu agitare termostatat a concentratului și tratarea lui cu papaină (0,15 părți la 100 părți s.u.); încălzirea produsului la 55°C și menținerea la această temperatură, timp de 12 h; trecerea repetată de două ori a hidrolizatului printr-un omogenizator cu pistoane la 400 bari presiune de operare; amestecarea suspensiei omogenizate cu aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat (2,5 părți aluminosilicat de sodiu și calciu hidratat la 100 părți s.u. suspensie) și menținerea amestecului sub agitare timp de 30 min, la 55°C; uscarea prin pulverizare a amestecului, la o temperatură de intrare de 140...150°C și la o temperatură de ieșire de 80...85°C.

5

7

9

11

13

15



Editare și tehoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci