



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00314**

(22) Data de depozit: **18/04/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/04/2019** BOPI nr. **4/2019**

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. **11/2015**

(73) Titular:
• **AGSIRA S.R.L., STR. NICOLAE IORGA**
NR. 3, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• **BĂRBULESCU IULIANA DIANA,**
ALEEA MACULUI NR.1, BL. FA 22, SC.A,
ET.2, AP.5, SLATINA, OT, RO;

• **BEGEA MIHAELA, STR. GRĂDIȘTEA**
NR.3, BL.A 9, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **MARINESCU SIMONA-IOANA,**
ȘOS. IANCULUI NR. 68, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 4829745 B2; RO 122013 B1

(54) **SUPLIMENT FURAJER MINERALO-VITAMINIC- PROTEIC**



1 Invenția se referă la un supliment furajer mineralo-vitaminic-proteic, având aplicații
în zootehnie. Produsul obținut conform invenției are un conținut de zinc organic asimilat de
3 biomasă, ce contribuie în mod cert la îmbunătățirea stării de sănătate a animalelor și la
scăderea mortalității acestora.

5 În prezent este cunoscut faptul că zincul este al doilea microelement important la
mamifere și intră în compoziția a peste 300 de enzime prezente în aceste organisme, sau
7 în acțiunile lor catalitice și de reglare, la majoritatea speciilor. Zincul are acțiune antioxidantă.
Zincul organic are disponibilitate mai mare în comparație cu sursele anorganice și este
9 considerat mai benefic pentru sănătatea animalelor. Excluzând vitaminele, drojdiile necesită
pentru creștere și ioni metalici, precum magneziu, potasiu, zinc, fier și cupru.

11 Când microelementele sunt legate la un agent de chelare sau liant, de obicei un
amestec de aminoacizi sau peptide cu masa moleculară mică, se pot utiliza concentrații mult
13 mai scăzute în dietă, datorită biodisponibilității mai mari. Mineralele sub formă organică oferă
animalelor avantajul metabolic care duce la îmbunătățirea performanțelor. **Close W.H., în**
15 **"Trace mineral nutrition of pigs revisited: meeting production and environmental**
objectives; In recent advanced in animal nutrition in Australia. University of New
17 **England" (Ed. M Choct) pp. 133-142, (UNE) 2003**, a analizat rezultatele dintr-un număr de
studii în care s-a măsurat biodisponibilitatea mineralelor anorganice. De exemplu, s-a
19 sugerat că 75 până la 80% din zincul indigerat din surse anorganice este excretat de
animale. Calea principală de excreție este prin tractul gastrointestinal (70...80 zinc p. 13%),
21 studii realizate de **Barceloux D. G., 1999 în Jurnalul Cobalt. Journal of Toxicology-**
Clinical Toxicology 37: 201-216.

23 Deficitul de zinc sever sau clinic relevant este rar și se observă împreună cu
sindromul malabsorbției, nutriția parenterală, tratamentul cu agenți de chelare, de exemplu
25 penicilamina, acrodermatita enteropatică și consumul excesiv de alcool (SCF, 2003, Prasad,
2004). Excesul de zinc duce la toxicoză care se dezvoltă, în general, atunci când
27 concentrațiile alimentare depășesc 1000 mg/kg DM.

 Brevetul de invenție **JP4829745 B2** protejează o compoziție de drojdie îmbogățită
29 cu zinc și metoda sa de obținere. Într-o primă etapă, drojdia din genul *Saccharomyces* este
însămânțată pe un mediu lichid suplimentat cu soluție de zinc, iar în a doua etapă drojdia
31 este transferată pe un mediu la care se adaugă o soluție de zinc de concentrație mult mai
mare, astfel încât zincul să se lege la proteine și aminoacizi, pentru a fi acumulat în proporție
33 de 5% sau mai mult, sub formă amorfă, deoarece se asigură o mai bună absorbție la
ingerare.

35 Brevetul de invenție **RO 122013 B1** se referă la un procedeu de obținere a unui
biopreparat de drojdie seleniată, din culturi de *Saccharomyces cerevisiae*, constituit din:
37 prepararea unei culturi de întreținere, dintr-o tulpină pură de *S. cerevisiae*; prepararea unei
culturi de preinocul, pornind de la cultura de întreținere; prepararea unei culturi de inocul 1,
39 pornind de la cultura de preinocul; prepararea unei culturi de inocul 2, pornind de la cultura
de inocul 1; realizarea biopreparatului prin fermentarea unui mediu de cultură însămânțat cu
41 inoculul 2, separarea biomasei de drojdie și prelucrarea acesteia.

 De asemenea, se cunoaște procedeul de obținere de biomasă de drojdie îmbogățită
43 în cupru, zinc și mangan, descris în brevetul **RO 125200 B1**, caracterizat prin aceea că se
obține un grad ridicat de incorporare a mineralelor în biomasa de drojdie, determinate prin
45 metoda spectrofotometrie de absorbție atomică (AAS) și prin spectrometrie de masă cuplată
inductiv (ICP-MS), și anume: Cu total - (1145,8) ppm, Zn total (1143,4 ppm), Mn total
47 (33,9 ppm).

 S-a demonstrat că prezența zincului în cantități optime, cum ar fi 5...15 mM,
49 îmbunătățește rata de creștere a celulelor de drojdie și producția de etanol (R. P. Jones,
1990).

Cererea de brevet de invenție CN103627693 A - " <i>Preparation method and use of Saccharomyces cerevisiae for improving pork quality</i> " descrie o metodă de obținere a unui aditiv furajer cu preț de cost scăzut pentru hrana animalelor, cu ajutorul unei tulpini de <i>S. cerevisiae</i> CGMCC646.	1
Este cunoscut brevetul RO 113199 B - " <i>Probus probiotic pentru uz furajer</i> ", care se referă la obținerea unui produs probiotic complex pentru uz furajer, pe bază de biomasă uscată, viabilă, obținută cu ajutorul a trei microorganisme: 2 bacterii și o drojdie.	3
Drojdia rezultată din fermentarea mustului de malț la fabricarea berii are un randament sub formă presată de circa 25% s.u. și variază între 0,2...1 kg/hl bere, în funcție de specia de drojdie și procesul tehnologic aplicat. Aceasta este colectată de beneficiar și prelucrată pentru obținerea unui supliment furajer îmbunătățit, destinat furajării păsărilor.	5
Prin compoziția sa complexă, drojdia de bere este recunoscută ca factor important pentru nutriție și este folosită în acest scop deoarece:	7
- este considerată un concentrat vitaminic dintre cele mai complexe;	9
- substanțele proteice conținute ocupă o poziție intermediară între cele de natură vegetală și animală. În compoziția acestora se găsesc majoritatea aminoacizilor esențiali, dintre care lizina reprezintă circa 10%.	11
Drojdia de bere furajeră:	13
- stimulează producția de ouă prin creșterea fertilității și a perioadei de ouat;	15
- crește greutatea și calitatea oului și ajută la formarea unei coji mai consistente;	17
- reduce intoxicațiile cauzate de micotoxine, datorită complexului B vitaminic;	19
- oferă o proteină cu digestibilitate crescută și valori biologice ridicate;	21
- crește sporul zilnic în greutate.	23
Cercetările efectuate până acum au arătat că mineralele anorganice nu reprezintă modalitatea cea mai potrivită de administrare, pe de o parte datorită efectului lor poluant și, pe de altă parte, eficienței lor scăzute comparativ cu formele organice, ale acestor elemente (zinc organic) (Jongbloed et al. (2002).	25
Diferențele majore dintre formele organice și cele anorganice în ceea ce privește activitatea metabolică, precum și modul de interacțiune cu alte elemente și enzime, au determinat o serie de cercetări în vederea prevenirii bolilor asociate, precum diabetul și cancerul.	27
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea eficienței de absorbție la ingerare a zincului din suplimentele furajere și creșterea valorii adăugate a drojdiei uzate de bere.	29
Soluția tehnică propusă de prezenta invenție o reprezintă un supliment furajer mineralo-vitaminic-proteic constituit din 0,024 g sau 0,048 g biomasă de drojdie uscată inactivă îmbogățită în zinc și 1 kg de drojdie de bere furajeră, uscată, inactivă, având un conținut de 100...250 mg zinc și proteină > 40 g s.u/100 g.	31
Biomasa de drojdie uscată inactivă îmbogățită în zinc, având un conținut de zinc total de 4094 mg/kg, se obține prin însămânțarea unui mediu de cultură cu 10% inocul lichid din drojdia <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (v/v), urmată de adăugarea treptată a soluției de sulfat de zinc 10%, în porții de 10 ml, la 4, 10 și 14 h de la cultivare, la pH 4,5...5,3, la temperatura de 30°C, debit aer 0,5 l/l/min cu agitare variabilă, și prelucrarea mediului fermentat după 18 h de cultivare.	33
Suplimentul furajer mineralo-vitaminic-proteic, obținut conform invenției, are următoarele caracteristici:	35
- aspect: brun;	37
- proteină > 40 g/100 g;	39
- azot total > 6,0;	41
- umiditate 5...7%;	43
- zinc 150...250 mg/kg.	45

1 Exemplu de realizare a suplimentului mineralo-vitaminic-proteic.

3 Suplimentul furajer mineralo-vitaminic-proteic este format din amestec de biomasă
uscătă de drojdii de bere inactivă îmbogățită în zinc (Produx P1) și drojdie furajeră uscată
inactivă (Produx P2), iar obținerea lui presupune parcurgerea următoarelor etape:

5 Obținerea produsului 1 (P1) pe bază de biomasă de drojdie îmbogățită în zinc:

7 1. Se prepară cultura de drojdie de întreținere, în tuburi cu filet pe mediu înclinat
agarizat ce conține extract de drojdie, extract de malt, zaharoză și agar și se incubează la
30°C, 30...48 h.

9 2. Se prepară cultura preinocul, prin însămânțarea cu ansa a unui mediu agarizat pe
bază de zaharoză, extract de drojdie din cultura de întreținere dezvoltată anterior, și se
11 incubează la 30°C, 30...48 h.

13 3. Se prepară o suspensie preinocul ponind de la cultura solidă preinocul de drojdie
S. cerevisiae. Se iau 5 ml de apă distilată sterilă și se raclează cu ansa 1...2 tuburi din
cultura preinocul dezvoltată anterior, și se obține suspensia de drojdie de preinocul lichidă.

15 4. Se prepară cultura inocul lichidă din cultura suspensie de preinocul prin
însămânțarea a 100 ml mediu de cultură pe bază de extract de drojdie, extract de malt cu
17 suspensie 5...10 ml cultură preinocul cu dezvoltare pe agitator rotativ la 240 rpm, la
28...30°C, timp de 24 h, cu greutate celulară umedă > 3 g% și culoare bej gălbuie.

19 5. Urmează etapa de cultivare submersă în sistem discontinuu prin însămânțarea cu
10% (v/v) inocul a unui mediu de cultură ce conține g% (v/v) 8% melasă, extract de drojdie
21 0,5; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$: 0,15; KCl: 0,05; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 0,07. Soluția de zinc de 10 g% se adăugă
treptat în porții de 10 ml începând cu ora 4 de cultivare, apoi la 10 și la 14 h de cultivare
23 împreună cu soluția de melasă (soluție 40 g%) adăugată în concentrație de 2 g, la un pH de
4,5...5,3, la o temperatură de 30°C și un debit de aer de 0,5 l/min cu agitare variabilă, timp
25 de 17,30...18 h. Se face apoi separarea mediului fermentat prin centrifugare/filtrare la vid,
pasteurizarea cremei de drojdie la 75...80°C și uscarea până la o umiditate de 5% cu
27 obținerea produsului 1, având un conținut asimilat de zinc: 4094 mg/kg, proteină: 45,16 %;
proteină totală raportată la s.u: 45 g/100 g; azot total: 7,2.

29 La sfârșitul bioprocesului de cultivare se efectuează prelucrarea mediului de cultura
parcurend următoarele faze:

31 Realizarea produsului 2 de drojdie inactivă uscată prin uscarea pe valțuri după o
tehnologie specifică, ce conține drojdie furajeră.

33 Drojdia de bere furajeră uscată realizată de Agsira are un conținut de proteină
37,43 g/100 g, umiditate: 5,86; azot total: 5,98; conținut în zinc 56,3 mg/kg.

35 Realizarea suplimentului mineralo-vitaminic-proteic, în conformitate cu Regulamentul
(EC) 1334/2003 privind concentrația de zinc admisă, constituit din amestecul format din
37 0,024 sau 0,048 g biomasă de drojdie uscată îmbogățită în zinc (P1) și 1 kg de drojdie de
bere furajeră (P2), având un conținut de 100...250 mg zinc.

39 Cercetările efectuate au demonstrat că punerea în comun a unei anumite cantități de
biomasă de drojdie uscată inactivă îmbogățită în zinc cu o anumită cantitate de drojdie de
41 bere furajeră, în vederea creșterii valorii adăugate a drojdiei uzate de bere, și, respectiv, a
creșterii eficienței de absorbție la ingerare a zincului din suplimentele furajere, conferă
43 obiectului descris în prezenta invenție un caracter inovativ.

Prin aplicarea produsului obținut conform procedeului descris mai sus se obțin
45 următoarele avantaje:

- utilizarea biomaselor obținute din fermentație drept substrat de amestec, ca sursă
47 de zinc, proteine și vitamine în alimentația animalelor;
- creșterea valorii adăugate a drojdiei de bere furajeră.

- | | |
|---|----|
| | 1 |
| 1. Supliment furajer mineralo-vitaminic-proteic, caracterizat prin aceea că este | 3 |
| constituit din 0,024 g sau 0,048 g biomasă de drojdie uscată inactivă îmbogățită în zinc și | |
| 1 kg de drojdie de bere furajeră, uscată inactivă, având un conținut de 100...250 mg zinc și | 5 |
| proteină > 40 g s.u./100 g. | |
| 2. Supliment furajer mineralo-vitaminic-proteic conform revendicării 1, caracterizat | 7 |
| prin aceea că biomasa de drojdie uscată inactivă, îmbogățită în zinc, având un conținut de | |
| zinc total de 4094 mg/kg, se obține prin însămânțarea unui mediu de cultură cu 10% inocul | 9 |
| lichid din drojdia <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (v/v), urmată de adăugarea treptată a soluției | |
| de sulfat de zinc 10%, în porții de 10 ml, la 4, 10 și 14 h de la cultivare, la pH 4,5...5,3, la | 11 |
| temperatura de 30°C, debit aer 0,5 l/l/min cu agitare variabilă, și prelucrarea mediului | |
| fermentat după 18 h de cultivare. | 13 |

