



MD 1859 Z 2026.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1859** (13) **Z**
(51) Int.Cl: **A23K 10/16** (2016.01)
A23K 10/38 (2016.01)
A23K 50/50 (2016.01)
A61K 35/748 (2015.01)
A61K 36/064 (2006.01)
A61D 7/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2024 0103 (22) Data depozit: 2024.10.11	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2025.07.31, BOPI nr. 7/2025
(71) Solicitant: INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: CHISELIȚA Oleg, MD; MACARI Vasile, MD; CHISELIȚA Natalia, MD; ROTARU Ana, MD; MAȚENCU Dmitrii, MD; EFREMOVA Nadejda, MD (73) Titular: INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu de hrănire a tineretului cunicul**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la zootehnie, în special la un procedeu de hrănire a tineretului cunicul.
Procedeul de hrănire a tineretului cunicul, conform invenției, prevede administrarea în rația zilnică de nutreț a iepurilor, la vârsta de 40 de zile, a unui preparat microbian ce conține un preparat peptidoglicanic și un extract de polizaharide sulfatate, obținute din biomasa de spirulină, un preparat β -glucanic și extract aminoacidoproteic, obținute din biomasa de levuri din deșeurile de la producerea berii, preparat β -glucanic și extract aminoacidoproteic, obținute din biomasa de levuri din deșeurile de la producerea vinului roșu, în cantitate de 0,3 kg sau 0,9 kg la 100 kg de nutreț, timp de 43 de zile.
Revendicări: 1

MD 1859 Z 2026.02.28

Descriere:

Invenția se referă la zootehnie, în special la un procedeu de hrănire a tineretului cunicul.

Insuficiența furajelor calitative în zootehnie, inclusiv a celor ce conțin substanțe biologice active, este însoțită de scăderea productivității, înrăutățirea stării de sănătate a animalelor, diminuarea calității și valorii nutritive a produselor animaliere, ce necesită elaborarea diferitor suplimente furajere biologice active și în baza lor a metodelor alternative de stimulare și sporire a potențialului productiv al animalelor. Problema calității furajelor și insuficienței substanțelor biologice active în ele poate fi soluționată prin utilizarea diferitor produse de origine microbiană în rația furajeră, care au un efect semnificativ asupra creșterii și dezvoltării animalelor. Actualmente sunt cunoscute diverse metode de stimulare a productivității tineretului cunicul, bazate pe utilizarea în rația furajeră a enzimelor, diferitor produse vegetale și acvatică, care însă sunt mai costisitoare comparativ cu produsele de origine microbiană sau nu sunt disponibile în anumite zone geografice.

Este cunoscut procedeul de hrănire a tineretului cunicul cu scopul de sporire a productivității acestuia prin utilizarea biomasei uscate de drojdii *Saccharomyces cerevisiae*, care se administrează iepurilor în rația furajeră zilnică în concentrație de 0,5%, după înțărare, de la vârsta de 6 săptămâni (42 de zile), timp de 8 săptămâni (56 de zile), ce asigură o greutate corporală maximă la vârsta de 14 săptămâni (98 de zile) de $2198,00 \pm 57,45$ g [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că pentru suplinirea rației furajere a iepurilor se utilizează numai biomasa uscată de levuri *Saccharomyces cerevisiae*, celulele cărora sunt acoperite cu un perete celular rigid, care diminuează disponibilitatea substanțelor biologice active cu proprietăți nutritive, antioxidante, enzimatică din biomasă pentru animale și nu asigură o majorare semnificativă a masei corporale a animalelor, comparativ cu lotul martor. Un alt dezavantaj constă în durata mare (98 de zile) de creștere până la sacrificare și valoarea scăzută a greutății corporale maxime la vârsta de 14 săptămâni de numai 2198,00 g.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în sporirea greutății corporale, a sporului mediu pe zi/perioadă și stimularea hematopoiezei tineretului cunicul.

Problema se rezolvă prin procedeul de hrănire a tineretului cunicul, care prevede includerea în rația zilnică de nutreț a iepurilor, începând cu prima zi de la înțărare, la vârsta de 40 de zile, a unui preparat microbian ce conține preparat peptidoglicanic minim 55%, extract aminoacidoproteic din levuri de bere minim 10%, preparat β -glucanic din levuri de bere minim 10%, extract aminoacidoproteic din levuri de vin minim 3%, preparat β -glucanic din levuri de vin minim 10% și extract de polizaharide sulfatate minim 4%, în cantitate de 0,3 kg sau 0,9 kg la 100 kg de nutreț, timp de 43 de zile, totodată preparatul peptidoglicanic se obține din biomasa de spirulină după separarea extractelor alcoolice de pigmenți și de lipide și a extractului apos proteoglicanic și uscarea biomasei; extractul aminoacidoproteic din levuri de bere și preparatul β -glucanic din levuri de bere se obțin din deșeuri de levuri de la producerea berii prin autoliza biomasei în soluție tampon, separarea supernatantului, care reprezintă extractul aminoacidoproteic, sedimentul se tratează cu soluție alcalină, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție de acid acetic, se spală repetat și se usucă; extractul aminoacidoproteic din levuri de vin și preparatul β -glucanic din levuri de vin se obțin din deșeuri de levuri de la producerea vinului roșu prin autoliza biomasei în soluție tampon, separarea supernatantului, care reprezintă extractul aminoacidoproteic, sedimentul se tratează cu soluție hidroetanolică, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție alcalină, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție de acid acetic, se spală repetat și se usucă; extractul de polizaharide sulfatate se obține din biomasa de spirulină prin extragere cu apă, separarea supernatantului, tratarea lui repetată cu soluție de bromură de cetiltrimetilamoniu, spălarea precipitatului cu soluție saturată de acetat de sodiu în alcool, tratarea repetată cu alcool și uscarea.

Invenția are următoarele avantaje: sporirea cu 114,4-154,13 g (4,0-5,4%) până la $2949,15 \pm 10,84$ și $2988,88 \pm 18,84$ g a greutății corporale a iepurașilor din loturile experimentale LE1 și LE2 față de martor, la vârsta de 83 de zile și cu 751-791 g (34,2-36,0%) față de soluția apropiată la vârsta de 98 de zile (tab. 1); creșterea cu 2,7-3,6 g (5,8-7,8%) față de valoarea martorului a sporului mediu zilnic (tab. 1); suplinirea rației furajere cu preparat microbian are efect antistresant asupra iepurilor evidențiat prin diminuarea numărului de leucocite și limfocite în sânge și creșterea neutrofilelor segmentate (tab. 2); preparatul microbian influențează benefic hematopoieza iepurilor tineri, fapt confirmat prin diminuarea valorilor MCV - volumul eritrocitar mediu, și creșterea valorilor MCHC - concentrația eritrocitară medie de hemoglobină (indicatori cheie ai hemogramei).

Rezultatul tehnic este condiționat de utilizarea preparatului microbian biologic activ în componența rației zilnice a iepurilor.

Exemple de realizare a invenției

Exemplu de obținere a preparatului microbian complex

Preparatul microbial biologic activ este un complex microbial natural ce conține compuși biologic activi, derivați din biomasa cianobacteriei *Spirulina (Arthrospira) platensis* CNMN-CB-02 și biomasa de levuri *Saccharomyces* de vin și bere și reprezintă o combinație din șase extracte biologic active, două din levuri de bere (extract aminoacidoproteic și preparat β -glucanic), două din levuri de la producerea vinului roșu Merlot (extract aminoacidoproteic și preparat β -glucanic) și două cianobacteriene (preparat peptidoglicanic și extract de polizaharide sulfatate). Biomasa de levuri de vin și bere este disponibilă în cantități semnificative în formă de deșeuri la fabricile de vinificație și de bere din Republica Moldova în perioada producerii. În acest caz a fost utilizată biomasa de levuri de vin *Saccharomyces* din deșeurile de la producerea vinului roșu Merlot la Cricova S.A. și deșeuri de levuri de bere de la S.C. RIVEX S.R.L., s. Grătiești. S-a utilizat biomasa de cianobacterii *Arthrospira (Spirulina) platensis* CNM-CB-02, obținută la cultivare pe mediul nutritiv Zarrouk, pH 8-8,5, timp de 10 zile, cu iluminare permanentă.

Extractul aminoacidoproteic și preparatul β -glucanic din biomasa de levuri de bere se obțin în cadrul aceluiași flux tehnologic conform următorului procedeu: biomasa de levuri congelată se decongelează, se supune autolizei cu soluție tampon fosfat de sodiu pH 7,8 (raport 1:1) la temperatura de +45°C, timp de 8 ore; separarea supernatantului (extractului aminoacidoproteic) de sediment (biomasa restantă) prin centrifugare timp de 10-15 minute la 3500 rot/min; standardizarea extractului aminoacidoproteic până la concentrația de 60 mg/mL substanță uscată; sterilizarea extractului aminoacidoproteic prin tindalizare (3 serii de încălziri la temperatura de +50±5°C și răcirii succesive la temperatura camerei); sedimentul (biomasa restantă) se supune extracției cu soluție 1N de NaOH (raport 1:5) timp de 2 ore la temperatura de +80°C; separarea supernatantului de sediment (biomasa restantă) prin centrifugare timp de 10-15 min la 3500 rot/min; sedimentul (biomasa restantă) se tratează cu soluție 0,5 N de acid acetic (raport 1:5), la temperatura de +75°C timp de 1 oră, pentru eliminarea glicogenului și a lipidelor remanente; sedimentul (preparatul β -glucanic) se spală repetat cu apă distilată (2-3 ori după necesitate) pentru ajustarea pH-ului la 7-7,5, se usucă la temperatura de +50±5°C, până la umiditatea remanentă de 7-8%, se macină până la pulbere și se cântărește.

Extractul aminoacidoproteic și preparatul β -glucanic din biomasa de levuri de vin roșu Merlot se obțin în cadrul aceluiași flux tehnologic conform următorului procedeu: biomasa de levuri de vin congelată se decongelează, se supune autolizei cu soluție tampon fosfat de sodiu cu pH 7,8 (raport 1:1) la temperatura de +45°C, timp de 8 ore; separarea supernatantului (extractului aminoacidoproteic) de sediment (biomasa restantă) prin centrifugare timp de 10-15 minute la 3500 rot/min, standardizarea extractului aminoacidoproteic până la concentrația de 30 mg/mL substanță uscată; sterilizarea extractului aminoacidoproteic prin tindalizare (3 serii de încălziri la temperatura de +50±5°C și răcirii succesive la temperatura camerei); sedimentul (biomasa restantă) se supune extracției cu soluție hidroetanolică de 50% (raport 1:3), cu agitare permanentă, timp de 30 de minute la temperatura camerei, pentru eliminarea antocianilor; separarea supernatantului de sediment (biomasa restantă) prin centrifugare timp de 10-15 min la 3500 rot/min; sedimentul (biomasa restantă) se supune extracției cu soluție 1N de NaOH (raport 1:5) timp de 2 ore la temperatura de +80°C; separarea supernatantului de sediment (biomasa restantă) prin centrifugare timp de 10-15 min la 3500 rot/min; sedimentul (biomasa restantă) se tratează cu soluție 0,5 N de acid acetic (raport 1:5), la temperatura de +75°C timp de 1 oră, pentru eliminarea glicogenului și a lipidelor remanente; sedimentul (preparatul β -glucanic) se spală repetat cu apă distilată (2-3 ori după necesitate) pentru ajustarea pH-ului la 7-7,5, se usucă la temperatura de +50±5°C, până la umiditatea remanentă de 7-8%, se macină până la pulbere și se cântărește.

Preparatul peptidoglicanic se obține din biomasa cianobacteriană după depigmentare cu alcool etilic de 96%, raport biomasă:extractant 1:10 v/v, la temperatura de +45°C, timp de 30 min, cu agitare periodică; delipidizare prin extracție cu alcool etilic de 96%, raport biomasă:extractant 1:2 v/v, la temperatura de +60°C timp de 1 oră, cu agitare periodică; eliminarea extractului proteoglicanic prin amestecare cu apă distilată, raport biomasă:apă 1:3 sau 1:4 v/v, cu extracție în autoclavă la temperatura de +115°C (0,5 atm) timp de 30 min; sedimentul (preparatul peptidoglicanic) se usucă în etuvă la temperatura de +50±5°C până la masa constantă cu umiditatea de 7-8%, se macină până la pulbere și se cântărește.

Extractul de polizaharide sulfatate se obține prin precipitarea repetată cu soluție de 1% de bromură de cetiltrimetilamoniu a polizaharidelor sulfatate din extractul de proteoglicani, obținut din biomasa cianobacteriană, prin extragere cu apă distilată în raport de 1:45 (m/v) la temperatura de 90°C, timp de 2 ore. Precipitatele obținute se reunesc, amestecul se spală cu soluție saturată de acetat de sodiu în alcool de 95%, apoi repetat cu alcool de 96%, se usucă (sau liofilizează) și se cântărește.

Preparatul microbial se obține prin amestecarea minuțioasă a 1000 g de preparat peptidoglicanic (pulbere) cu 200 g de preparat β -glucanic din levuri de bere (pulbere), 200 g de preparat β -glucanic din levuri de vin (pulbere), 70 g de extract de polizaharide sulfatate (pulbere). În amestecul obținut se îmbibă în câteva reprize 3 L de extract aminoacidoproteic din levuri de bere (59,67±0,24 mg/mL substanță uscată)

și 2 L de extract aminoacidoproteic din levuri de vin ($30,0 \pm 0$ mg/mL substanță uscată). După fiecare repriză amestecul se usucă la temperatura de $+50 \pm 5^\circ\text{C}$ pentru eliminarea umidității excesive. După repriza finală amestecul (preparatul microbial) se usucă la temperatura de $+50 \pm 5^\circ\text{C}$ până la masa constantă, timp de 24-48 de ore. În final se obțin 1,7 kg de preparat microbial de culoare verde cu $97,08 \pm 0,23\%$ substanță uscată și umiditatea de $2,92 \pm 0,23\%$, ce conține nu mai puțin de 55% (550 mg/g) preparat peptidoglicanic, 10% (100 mg/g) preparat β -glucanic din levuri de bere, 10% (100 mg/g) preparat β -glucanic din levuri de vin, 10% (100 mg/g) extract aminoacidoproteic din levuri de bere, 4% (40 mg/g) extract de polizaharide sulfatate și 3% (30 mg/g) extract aminoacidoproteic din levuri de vin. Preparatul microbial posedă activitate antioxidantă totală de $39,8 \pm 0,15\%$ inhibiție și a enzimelor antioxidante catalaza (CAT) de $813,85 \pm 42,66$ mmol/min·mg proteină și SOD de $92,71 \pm 2,86$ U/mg proteină. Datorită compoziției sale biologic active complexe și naturale (peptidoglicani, β -glucani, polizaharide sulfatate, proteine, inclusiv aminoacizi esențiali și imunoactivi, pigmenți, inclusiv antociani și carotenoizi, macro- și microelemente) cu proprietăți antioxidante, imunostimulatoare și nutritive, preparatul are efect antistres, de stimulare a hematopoiezei la iepurii din loturile experimentale, confirmate de indicii hematologici ai sângelui și majorarea masei corporale (productivității).

Exemplul 1

Se prepară nutrețurile granulate destinate furajării iepurilor. Lotul martor (LM) este furajat cu nutreț de bază (obișnuit la fermă), iar în nutrețul destinat furajării lotului experimental 1 (LE1) se include suplimentar preparatul microbial biologic activ, în proporție de 3 g la 1,0 kg de nutreț (0,3%). Nutrețurile se administrează zilnic iepurilor din loturile corespunzătoare, de la vârsta de 40 de zile timp de 43 de zile. În rezultat la vârsta de 83 de zile masa corporală a iepurilor din lotul martor a fost de $2834,75 \pm 28,26$ g, iar a celor din lotul experimental 1 (LE1) de $2949,15 \pm 10,84$ g, cu 114,4 g (4,0%) mai mult. Sporul mediu zilnic la iepurii din lotul martor a fost de 45,94 g, iar la cei din lotul experimental de 48,60 g, ce este cu 5,8% mai mult.

Exemplul 2

Se prepară nutrețurile granulate destinate furajării iepurilor. Lotul martor este furajat cu nutreț de bază (obișnuit la fermă), iar în nutrețul destinat furajării lotului experimental 2 (LE2) se include suplimentar preparatul microbial biologic activ, în proporție de 9 g la 1,0 kg de nutreț (0,9%). Nutrețurile se administrează zilnic iepurilor din loturile corespunzătoare, de la vârsta de 40 de zile timp de 43 de zile. În rezultat la vârsta de 83 de zile masa corporală a iepurilor din lotul martor a fost de $2834,75 \pm 28,26$ g, iar a celor din lotul experimental 2 (LE2) de $2988,88 \pm 18,84$ g, cu 154,1 g (5,4%) mai mult. Sporul mediu zilnic la iepurii din lotul martor a fost de 45,94 g, iar la cei din lotul experimental de 49,51 g, ce este cu 7,8% mai mult.

Rezultatele obținute indică că administrarea preparatului microbial biologic activ în rația furajeră zilnică a iepurilor, în proporție de 3 g sau 9 g la 1,0 kg de nutreț (0,3% sau 0,9%), pe durata a 43 de zile, sporește masa corporală a iepurilor, are efect antistres și de stimulare a hematopoiezei, confirmate de indicii hematologici ai sângelui.

Tabelul 1

Dinamica indicilor masei corporale la tineretul cunicul

Indici	Soluția apropiată	Loturile de animale		
		LM	LE 1	LE 2
Nr. animale, cap.	13	14	14	14
Masa corporală - debut, 40 de zile, g	$801,23 \pm 29,17$	$859,20 \pm 4,66$	$859,22 \pm 3,93$	$859,96 \pm 3,23$
Masa corporală – 50 de zile, g	-	$1243,94 \pm 11,13$	$1294,18 \pm 6,36$	$1279,96 \pm 16,48$
Masa corporală – 60 de zile, g	-	$1553,82 \pm 14,39$	$1675,21 \pm 15,51$	$1687,66 \pm 9,77$
Masa corporală – 70 de zile, g	$1556,92 \pm 51,95$	$1937,75 \pm 7,62$	$2067,49 \pm 14,78$	$2080,60 \pm 8,47$
Masa corporală – 83 de zile, g	-	$2834,75 \pm 28,26$	$2949,15 \pm 10,84^{**}$	$2988,88 \pm 18,84^{***}$
Masa corporală – 98 de zile, g	$2198,00 \pm 57,45$	-	-	-
Spor total/perioadă·cap – 43 de zile, g	-	1975,55	2089,93	2128,92

Spor total/perioadă cap – 56 de zile, g	1396,77±57,59	-	-	-
Spor mediu zilnic 43 de zile, g	-	45,94	48,60	49,51
Viabilitatea, %	100	100	100,0	100,0
Mortalitatea, %	-	-	-	-

Notă: **-p<0,01; ***-p<0,001

Tabelul 2

Dinamica leucocitelor și a componentelor de bază ale formulei leucocitare la tineretul cunicul sub influența preparatului microbian la finele studiului

Semnificație	Debut	Loturile de animale		
		LM	LE 1	LE 2
Leucocite, 10 ⁹ /L	8,89±0,89	12,94±2,19	11,27±2,00	10,21±2,33
Limfocite, %	54,80±0,57	63,40±8,00	60,20±10,92	54,20±0,84
Neutrofile nesegmentate, %	3,60±0,91	3,20±0,67	2,60±0,70	3,80±0,89
Neutrofile segmentate, %	33,00±4,87	29,00±2,83	33,20±3,40	36,60±4,38
Eozinofile, %	0,60±0,27	1,00±0,00	0,80±0,22	0,80±0,22
Monocite, %	8,00±1,77	3,40±1,40	3,20±1,14	4,60±1,74

5

Cercetările pentru realizarea invenției au fost efectuate în cadrul proiectelor 20.80009.5107.16 Preparate microbiene biologic active noi pentru majorarea potențialului reproductiv și productiv al animalelor de interes zootehnic, finanțat de ANCD și 020101 Innovative biotechnological solutions for agriculture, medicine and environment, InBioS, finanțat de MEC.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Amany A. Khayyal, E.O.A. Bakr, Y.L. Phillip, A.M. Hussein, A.A. Khir. Effect of diets containing dried taro (*Colocasia esculenta*) waste and dried yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of growing rabbits. J. Anim. and Poultry Prod., Mansoura Univ., 2017, v. 8(6), p. 109- 117, URL: <https://jappmu.journals.ekb.eg/article_45794_f6548cb7e03f42c8d5d74d6c33f5fbdc.pdf>

(57) Revendicări:

Procedeu de hrănire a tineretului cunicul, care prevede includerea în rația zilnică de nutreț a iepurilor, începând cu prima zi de la înțărcare, la vârsta de 40 de zile, a unui preparat microbian ce conține preparat peptidoglicanic minim 55%, extract aminoacidoproteic din levuri de bere minim 10%, preparat β-glucanic din levuri de bere minim 10%, extract aminoacidoproteic din levuri de vin minim 3%, preparat β-glucanic din levuri de vin minim 10% și extract de polizaharide sulfatate minim 4%, în cantitate de 0,3 kg sau 0,9 kg la 100 kg de nutreț, timp de 43 de zile, totodată preparatul peptidoglicanic se obține din biomasa de spirulină după separarea extractelor alcoolice de pigmenți și de lipide și a extractului apos proteoglicanic și uscarea biomasei; extractul aminoacidoproteic din levuri de bere și preparatul β-glucanic din levuri de bere se obțin din deșeuri de levuri de la producerea berii prin autoliza biomasei în soluție tampon, separarea supernatantului, care reprezintă extractul aminoacidoproteic, sedimentul se tratează cu soluție alcalină, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție de acid acetic, se spală repetat și se usucă; extractul aminoacidoproteic din levuri de vin și preparatul β-glucanic din levuri de vin se obțin din deșeuri de levuri de la producerea vinului roșu prin autoliza biomasei în soluție tampon, separarea supernatantului, care reprezintă extractul aminoacidoproteic, sedimentul se tratează cu soluție hidroetanolică, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție alcalină, se separă supernatantul, sedimentul se tratează cu soluție de acid acetic, se spală repetat și se usucă; extractul de polizaharide sulfatate se obține din biomasa de spirulină prin extragere cu apă, separarea supernatantului, tratarea lui repetată cu soluție de bromură de cetiltrimetilamoniu, spălarea precipitatului cu soluție saturată de acetat de sodiu în alcool, tratarea repetată cu alcool și uscarea.