



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00232

(22) Data de depozit: 30.03.2012

(41) Data publicării cererii:  
29.11.2012 BOPI nr. 11/2012

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ - IBNA,  
CALEA BUCUREȘTI NR. 1, BALOTEȘTI, IF,  
RO

(72) Inventatori:  
• CRISTE RODICA DIANA,  
STR. VALEA IALOMITEI NR. 2A, BL. 417,  
SC.D, AP.151, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• UNTEA ARABELA ELENA,  
ȘOS. GIURGIULUI NR. 104-116, BL. A,  
SC. A, AP. 28, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,  
RO;

• OLTEANU MARGARETA,  
STR. PANTELIMON NR. 92, BL. 211, AP. 9,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BERCARU ANCA MARIANA, STR. SIRET  
NR. 46, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CORNESCU MARIA GABRIELA,  
STR. DOAMNA GHICA NR. 3, BL. 2, SC. 2,  
AP. 72, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• PANAITE TATIANA DUMITRA,  
BD. IULIU MANIU NR. 71, BL. 4, SC. 2,  
AP. 56, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• DRAGOMIR CĂTĂLIN, STR. I.G.DUCA  
NR. 15, OTOPENI, IF, RO;  
• TOMA SMARANDA, STR. MĂRĂȘEȘTI  
NR. 15, OTOPENI, IF, RO

(54) PREMIX MINERAL PENTRU ALIMENTAȚIA GĂNILOR  
OUĂTOARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un premix mineral pentru alimentația gănilor ouătoare. Premixul conform invenției cuprinde 1400 mg/kg mangan sub formă anorganică, 2800 mg/kg fier sub formă anorganică, 200 mg/kg cupru sub formă anorganică, 1650 mg/kg zinc sub formă anorganică, 50 mg/kg cobalt sub formă de clorură de cobalt, 114 mg/kg iod sub formă de iodură de potasiu, 18 mg/kg seleniu sub formă de selenit de sodiu,

1400 mg/kg mangan sub formă de compuși organo-metalici, 2800 mg/kg fier sub formă de compuși organo-metalici, 200 mg/kg cupru sub formă de compuși organo-metalici și 1650 mg/kg zinc sub formă de compuși organo-metalici.

Revendicări: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## PREMIX MINERAL PENTRU ALIMENTATIA GAINILOR OUATOARE

### DESCRIEREA INVENTIEI

**Domeniul tehnic la care se referă invenția: Zootehnie**

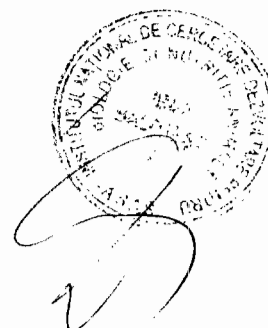
Inventia se refera la un premix mineral inclus in nutretul combinat care constituie hrana continua sau alternativa a gainilor ouatoare crescute in sistem intensiv.

Sunt cunoscute nutreturile combinate pentru hrana gainilor ouatoare crescute in baterii, care au in componenta porumb, orez, grau, srot de soia, srot de rapita, ulei, aditiv fitogenic, fosfat monocalcic, carbonat de calciu, sare, metionina, colina, si premix vitamino-mineral. Premixul vitamino-mineral inclus in ratie cu o rata de 1% contine: vitamine (vitamina A, vitamina D3, vitamina E, vitamina K, vitamina B1, vitamina B2, pantotenat de calciu, acid nicotinic, vitamina B6, vitamina B9, vitamina B12), mineralele sub forma de saruri (oxid de mangan, sulfat feros, sulfat de cupru, oxid de zinc, clorura de cobalt, iodura de potasiu, selenit de sodiu).

Nutreturile combinate folosite in prezent in alimentatia gainilor contin in premixul mineral, microelemente precum Cu, Fe, Mn si Zn adaugate in exces pentru a mari sporul de crestere al animalului, eficienta hranei si productia de oua si pentru a preveni imbolnavirile. La fabricarea nutreturilor combinate se folosesc si amestecuri (premix) de saruri minerale care de regula ating in nutret niveluri mult mai ridicate decat necesarul (NRC, 1994) speciei pentru aceste elemente.

Dezavantajul acestor premixuri incluse in nutreturile combinate este acela ca intrucat majoritatea microelementelor in exces nu sunt absorbite de organism, concentratia acestora in dejectii este ridicata. Intrucat nivelele de microelemente necesare pentru fertilizarea solului sunt in general mici, excesul ramane imobilizat in majoritatea tipurilor de sol, concentratiile lor vor creste odata cu aplicarile dejectiilor de pasare repetate pe sol. O ingrijorare particulara este reprezentata de acumularile de Cu si Zn in unele tipuri de sol utilizat pentru anumite culturi Conform legislatiei europene (EC 1334/2003), Cu si Zn fac parte din categoria contaminantilor (metale grele) si continutul lor in nutreturi trebuie redus.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia revendicata consta in inlaturarea dezavantajelor aduse de folosirea sarurilor minerale in premixurile minerale din nutreturile combinate pentru gaini ouatoare, prin diminuarea cantitatilor de microelemente excretate fara a afecta performantele zootehnice ale animalelor sau calitatea produselor obtinute prin exploatarea acestora.



Prezentam in continuare exemplul de realizare a unui premix mineral conform inventiei revendicate.

Premixul mineral conform inventiei revendicate contine: minerale sub forma de saruri anorganice (oxid de mangan, sulfat feros, sulfat de cupru, oxid de zinc, clorura de cobalt, iodura de potasiu, selenit de sodiu) si minerale din compusi organici (compusi organometalici ai cuprului, fierului, manganului si zincului).

Premixul, conform inventiei are ca obiectiv obtinerea dejectiilor de gaina cu continut redus de microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn) cu efect poluant asupra solului, prin scaderea ponderii de saruri minerale anorganice si includerea compusilor organometalici ai Cu-lui, Fe-lui, Mn-ului si Zn-ului cu aminoacizi. Rata de includere a fost calculata astfel incat concentratiile de microelemente din ratie sa atinga nivelul recomandat pentru gainile ouatoare (NRC, 1994).

Biodisponibilitatea elementelor minerale este puternic afectată de forma sub care se regăsesc în hrană (ingesta) deoarece acest aspect este decisiv în procesul de absorbție și în potențarea acțiunii antagoniste dintre mineralele prezente în tractusul digestiv.

Microelementele sunt necesare în cantități mici în rație iar cerințele sunt exprimate în mg/zi sau mg/Kg rație. Fierul, Cu, Zn, Mn, sunt, de obicei, incluse în premixurile minerale la nivele care asigură „beneficii economice”. Aceste nivele sunt de 3-4 ori mai mari decât cerințele. De exemplu, sărurile anorganice de Cu și Zn, considerate metale grele cu potențial toxic pentru mediu, în accepțiunea documentelor UE, sunt folosite în exces datorită rolului lor de promotori de creștere dar și din practica de a adăuga cantități mari de premixuri chimice pentru asigurarea unor marje largi de siguranță „economică”. În concluzie, dejecțiile sunt foarte concentrate în aceste elemente, în relație direct proporțională cu nivelul din hrană.

Atât în Uniunea Europeana cât și în alte țări dezvoltate există o legislație restrictivă față de folosirea premixurilor minerale anorganice la nivele ridicate și surse suspectate ca având un anumit factor de risc asupra sănătății animalelor dar și ca fiind potențiali agenți de poluare.

Absorbția intestinală a metalelor apare în duoden. După pătrunderea în celulele intestinale, metalele sunt eliberate de proteine intracelulare pentru a fi transferate în intestin și circulația sangvină, unde alți purtători le transportă către organele țintă. În această etapă, metalele cu structură electronică similară pot concura, de exemplu Fe și Cu. Microelementele, în lumenul tractusului gastrointestinal se află, de cele mai multe ori legate în compusi organici din rație sau de origine endogenă. Unii dintre acești compusi organici, ca aminoacizii liberi,



pot ajuta absorbția metalelor prin menținerea solubilității lor în timpul parcurgerii zonei de absorbție.

Folosirea compusilor organometalici în furajul gainilor ouatoare, pleacă de la constatarea că în natură, mineralele se regăsesc atât în plante cât și în corpul animal, sub formă de chelați ai proteinelor. Funcțiile lor în organism sunt îndeplinite prin acești chelați de natură proteică.

Compușii anorganici utilizați în prezent ca suplimente minerale furajere (aditivi furajeri) trebuie să sufere o hidroliză în sucul digestiv. Odată realizată solubilizarea, ionul metallic devine foarte sensibil la orice reacție de natură oxido-reductivă care poate să apară în mediul de reacție și sunt disponibili, din punct de vedere chimic, să fie legați organic de către orice ligand existent în sucul stomacal înainte de intrarea în duoden. Înlocuirea metalelor din surse anorganice cu suplimente organice (forme prechelate sau complecși) duce la prevenirea formării precipitatelor în tractusul digestiv, cu compuși insolubili cum sunt fitații sau fibrele insolubile. Metalul trebuie să fie legat într-un compus solubil care poate transfera ioni către membranele legate proteic care funcționează ca liganzi de transport.

Materiile prime pentru fabricarea unui premix mineral sunt: sulfatul de Mn (3100 – 8000 mg / kg Mn provenit din sulfat), sulfat de Fe (II) (4000 – 8000 mg / kg Fe provenit din sulfat), sulfat de Cu (500 – 600 mg / kg Cu provenit din sulfat), oxid de Zn (4800 – 6000 mg / kg Zn provenit din oxid), 10 – 50 mg / kg Co, 61 – 152 mg / kg I, 9 – 18 mg / kg Se.

#### **Utilizarea premixului mineral conform invenției revendicate într-un experiment desfășurat pe gaini ouatoare**

Testul experimental s-a efectuat pe un număr de 80 gaini ouatoare, rasa Lohmann Brown, în vârstă de 29 de săptămâni, timp de 84 de zile. Păsarile au fost împărțite în 2 loturi: martor M, experimental E a câte 40 capete/lot, cazate în baterii structurate pe trei nivele permitând înregistrarea zilnică a ingestiei și a producției de oua. Iluminatul halei experimentale s-a asigurat după o schemă cu până la 16 ore lumină zilnic, iar temperatura a fost de 25° C, pe toată perioada experimentală. Păsarile au primit un nutret combinat martor (M) structurat pe: porumb, srot floarea soarelui, srot soia, gluten porumb, ulei vegetal și un nutret combinat experimental (E) diferentiat de nutretul M prin includerea de compuși organometalici ai microelementelor (Cu, Fe, Mn, Zn) cu aminoacizi. Structura nutreturilor combinate a fost calculată pe baza determinărilor de compoziție chimică a materiilor prime furajere utilizând un model matematic de alcatuire a rațiilor de hrană la pasări (Burlacu și



colab., 1999) in conformitate cu cerințele nutriționale (NRC, 1994) recomandate pentru creșterea intensivă a acestei categorii de păsări.

Consumul de hrana si productia de oua s-au inregistrat zilnic. Conform prevederilor protocolului de lucru, dupa fiecare sarja de nutret combinat fabricata, in a doua saptamana de furajare s-au inregistrat si recoltat zilnic dejectiile din care s-au constituit probe medii saptamanale/ cusca. Atat probele de nutreturi combinate cat si cele de fecale au fost analizate chimic. Dupa uscare la 65°C, probele au fost aduse prin dezagregare cu microunde in solutia din care Cu, Fe, Mn si Zn s-au determinat prin spectrometrie de absorbtie atomica cu flacara. Plecand de la inregistrarea cantitatiilor zilnice de dejectii si a analizei lor chimice s-a determinat gradul de incarcare cu microelemente. Pentru prelucrarile statistice a rezultatelor experimentale privind parametrii zootehnici si parametrii calitativi ai oualor s-a utilizat soft-ul STATVIEW.

**Nivelurile de microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn) din nutreturile combinate asigurate prin premixurile minerale**

Sursa de microelement	Premix M	Premix E
	CUPRU (mg / kg furaj)	
Cu din sulfat de Cu	6	2
Cu din compus organometalic	0	2
<b>Cerinta NRC (1994)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	FIER (mg / kg furaj)	
Fe din sulfat de Fe	60	28
Fe din compus organometalic	0	28
<b>Cerinta NRC (1994)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
	MANGAN (mg / kg furaj)	
Mn din sulfat de Mn	71,9	14
Mn din compus organometalic	0	14
<b>Cerinta NRC (1994)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
	ZINC (mg / kg furaj)	
Zn din oxid de Zn	60	16,5
Zn din compus organometalic	0	16,5
<b>Cerinta NRC (1994)</b>	<b>33</b>	<b>33</b>

*Premixul mineral*, conform inventiei revendicate, are o culoare galben cenusie, miros si gust normale, granulatie fina si este caracterizat de structura prezentata in tabelul de mai jos comparativ cu structura unui premix mineral conventional (Premix M):



**Compozitia premixurilor minerale  
folosite in fabricarea nutreturilor combinate M respectiv E**

Parametru	UM	Premix M	Premix E
Mangan	mg / kg premix	7190	1400
Fier	mg / kg premix	6000	2800
Cupru	mg / kg premix	600	200
Zinc	mg / kg premix	6000	1650
Chelat de Mangan	mg / kg premix	-	1400
Chelat de Fier	mg / kg premix	-	2800
Chelat de Cupru	mg / kg premix	-	200
Chelat de Zinc	mg / kg premix	-	1650
Cobalt	mg / kg premix	50	50
Iod	mg / kg premix	114	114
Seleniu	mg / kg premix	18	18

Rezultatele obtinute in ceea ce priveste performantele bioproductive arata ca atat consumul mediu zilnic cat si consumul specific si productia de oua au fost mai mici, dar nesemnificativ, in cazul lotului experimental. Parametrii calitativi ai oului nu s-au diferentiat semnificativ intre loturi.

**Performante bioproductive ale gainilor si parametrii calitativi ai oului (val medii/ou)**

Determinare	M	E
Consum mediu zilnic (g/ zi/ gaina)	125.44 ± 7.8	123.24 ± 7.5
Consum specific (g furaj/ g ou)	1.90 ± 0.2	1.90 ± 0.2
Productie oua (nr. oua/ zi/ gaina)	0.73 ± 0.1	0.69 ± 0.1
Greutate ou (g)	61.20 ± 3.4	61.18 ± 3.5
Grosime coaja ou (mm)	0.31 ± 0.02	0.32 ± 0.02
Unitatea Haugh	74.13 ± 13.0	74.86 ± 10.0
Culoare	4.92 ± 1.0	5.02 ± 1.1
pH albus	8.37 ± 0.2	8.38 ± 0.33



In comparatie cu nivelul microelementelor din furajul lotului M unde au fost adaugate printr-un premix anorganic comercial, la lotul experimental au fost, mai mici avand in vedere ca s-au asigurat la nivelul cerintelor (NRC, 1994). Cea mai drastica scadere, aproape 50% fata de M, este in cazul Mn lui.

**Concentratiile de microelemente  
in nutreturile combinate (M si E) pentru gaini ouatoare**

	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>Mn</b>	<b>Zn</b>
<b>M (mg / kg)</b>	16.25	240.89	152.85	113.04
<b>E (mg / kg)</b>	12.57	239.1	79.22	80.99
<b>E (% din M)</b>	77,40	99,26	51,83	71,65

Raportand concentratiile de minerale din furaje la consumul inregistrat pe perioada studziata, s-au obtinut datele privind ingesta zilnica de minerale.

**Ingesta de microelemente  
pentru cele doua loturi experimentale de gaini ouatoare**

	<b>Cupru</b>	<b>Fier</b>	<b>Mangan</b>	<b>Zinc</b>
<b>M (mg/zi/cap)</b>	1,67	24,70	15,67	11,59
<b>E (mg/zi/cap)</b>	1,24	23,55	7,80	7,98

In ceea ce priveste concentratia de minerale in dejectii se observa ca incarcatura de microelemente in dejectii a fost redusa la lotul experimental. Pentru Mn si Zn, s-a inregistrat si cea mai drastica scadere a nivelului in ratia lotului experimental comparativ cu ratia M.

**Concentratiile de microelemente  
in dejectiile pasarilor din cele doua loturi experimentale**

	<b>Cupru</b>	<b>Fier</b>	<b>Mangan</b>	<b>Zinc</b>
<b>M (mg/kg)</b>	38,07	680,80	355,92	315,10
<b>E (mg/kg)</b>	35,30	647,46	281,63	273,91



Raportand concentratiile de minerale din dejectii la cantitatile de dejectii inregistrate pe perioada studiata, s-au obtinut datele privind eliminarea de minerale prin dejectii.

**Eliminarea microelementelor prin dejectii**

	<b>Cupru</b>	<b>Fier</b>	<b>Mangan</b>	<b>Zinc</b>
<b>M (mg/zi/cap)</b>	1,22	21,67	11,26	10,13
<b>E (mg/zi/cap)</b>	1,10	20,06	8,69	8,39
<b>E (% din M)</b>	<b>89,70</b>	<b>92,58</b>	<b>77,22</b>	<b>84,60</b>

Raportarea procentuala a cantitatilor de minerale eliminate pentru lotul experimental la cele corespunzatoare lotului M arata ca:

- *pentru cupru:* desi concentratia de cupru in furajul administrat loturilor experimentale a scazut in medie cu 22,6% iar cantitatea de Cu ingerata a scazut cu o medie de 25,75%, in dejectii, cantitatea de cupru eliminata a scazut cu 10,3%.
- *pentru fier:* desi cantitatea ingerata a fost redusa la loturile experimentale cu 4,65%, concentratia de fier in dejectii a scazut cu 4,9% iar cantitatea de fier eliminata a scazut cu 7,42%. Pentru concentratiile de fier din dejectii cat si pentru cantitatile eliminate, nu s-au inregistrat diferente semnificative intre loturi.
- *pentru mangan:* concentratia din NC-urile loturilor experimentale a fost redusa, fata de M, cu aproximativ 48%, concentratia de mangan in dejectii a scazut cu 20,87% iar cantitatea de Mn eliminata a scazut cu 22,78%.
  - *pentru zinc:* cantitatea de zinc ingerata de loturile experimentale a fost cu aproximativ 31,15 % mai mica decat ingesta lotului M. In aceste conditii, fata de eliminarea la lotul M, la lotul experimental s-au inregistrat cantitati mai mici de Zn eliminat cu 15,4%.





### REVEDICARI:

1. *Premix mineral pentru alimentatia gainilor ouatoare* caracterizat prin aceea ca are un continut de 200 – 2800 mg / kg microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn) provenite din saruri anorganice si 200 – 2800 mg / kg microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn) provenite din compusi organometalici.
2. *Premixul mineral pentru alimentatia gainilor ouatoare* conform revendicarii nr. 1 este caracterizat printr-un continut de: 1400 mg / kg mangan provenit din sulfat, 2800 mg / kg fier provenit din sulfat, 200 mg / kg cupru provenit din sulfat, 1650 mg / kg zinc provenit din oxid, 50 mg / kg cobalt, 114 mg / kg iod, 18 mg / kg seleniu, 1400 mg / kg mangan provenit din compusi organometalici, 2800 mg / kg fier provenit compusi organometalici, 200 mg / kg cupru provenit din compusi organometalici, 1650 mg / kg zinc provenit din compusi organometalici.
3. *Premix mineral pentru alimentatia gainilor ouatoare* conform revendicarilor 1, 2 cu efect in scaderea cantitatilor de microelemente (Cu, Fe, Mn, Zn), in special cele cu caracter toxic (Cu si Zn) din dejectiile gainilor ouatoare crescute in sistem intensiv. *Premixul mineral pentru alimentatia gainilor ouatoare* reprezinta o solutie impotriva poluarii cu metale grele a solului si apelor de suprafata, in sectorul zootehnic

