



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00942

(22) Data de depozit: 23.09.2011

(41) Data publicării cererii:  
29.06.2012 BOPI nr. 6/2012

(71) Solicitant:  
• DRINCEANU DAN, BD. TAKE IONESCU  
NR. 43, AP. 55, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• ȘTEF LAVINIA, STR. ARMONIEI NR. 8/E,  
TIMIȘOARA, TM, RO;  
• LUCA IOAN, STR. MARTIR REMUS  
TĂȘALĂ NR. 11, SC.B, AP.6, TIMIȘOARA,  
TM, RO;  
• JULEAN CĂLIN, STR. VIȘINULUI NR.91,  
ARAD, AR, RO;  
• SIMIZ ELIZA, STR. ION ROATĂ NR.110,  
BL.110, SC.B, AP.10, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• DRINCEANU DAN, BD. TAKE IONESCU  
NR. 43, AP. 55, TIMIȘOARA, TM, RO;  
• ȘTEF LAVINIA, STR. ARMONIEI NR. 8/E,  
TIMIȘOARA, TM, RO;  
• LUCA IOAN, STR. MARTIR REMUS  
TĂȘALĂ NR. 11, SC.B, AP.6, TIMIȘOARA,  
TM, RO;  
• JULEAN CĂLIN, STR. VIȘINULUI NR.91,  
ARAD, AR, RO;  
• SIMIZ ELIZA, STR. ION ROATĂ NR.110,  
BL.110, SC.B, AP.10, TIMIȘOARA, TM, RO

(54) METODOLOGIE DE STABILIRE A VALORILOR DE  
SUPLIMENTARE MICROMINERALĂ A HRANEI DESTINATE  
GĂINILOR OUĂTOARE ÎNTREȚINUTE ÎN SISTEM ECOLOGIC

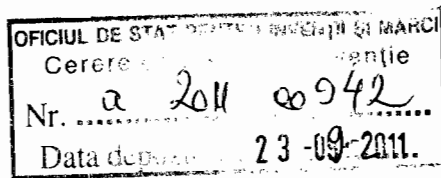
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de premix mineral structurat, destinat găinilor ouătoare întreținute în sistem ecologic. Compoziția conform invenției este constituită din sulfat de fier heptahidrat, sulfat manganos tetrahidrat, sulfat de zinc heptahidrat, sulfat de cupru pentahidrat, sulfat de cobalt heptahidrat, iodură de

sodiu și selenit de sodiu, suport carbonat de calciu rezultând un premix mineral care asigură dozele de suplimentare minerală pentru 100 kg amestec de concentrate cu o cotă de participare de 0,5%.

Revendicări: 1





21

## METODOLOGIE DE STABILIRE A VALORILOR DE SUPLIMENTARE MICROMINERALĂ A HRANEI DESTINATĂ GĂINILOR OUĂTOARE ÎNȚREȚINUTE ÎN SISTEM ECOLOGIC

### DESCRIEREA INVENȚIEI

Normele de hrană (interne, internaționale) nu conțin date complete de necesar energetic și nutrițional în exploatarea găinilor ouătoare în sistem ecologic. Pentru satisfacerea cerințelor minerale la găinile ouătoare întreținute în sistem ecologic este necesar să se utilizeze unele surse de macro și microelemente în vederea alcătuirii unor premixuri minerale specifice care se introduc în hrana destinată acestor categorii de păsări. Este de precizat că sursele minerale care pot fi utilizate în alcătuirea premixurilor, sunt aprobate prin norme cuprinse în Regulamentul CE nr. 889/2009, dintre care am ales: carbonat de calciu, fosfat monocalcic defluorinat, clorură de sodiu, sulfat de fier heptahidrat, sulfat manganos mono, sulfat de zinc heptahidrat, sulfat de cupru pentahidrat, sulfat de cobalt heptahidrat, iodură de sodiu și selenit de sodiu.

Metodologia de stabilire a valorilor de suplimentare a microelementelor în hrana destinată găinilor ouătoare întreținute în sistem ecologic a fost elaborată pe baza datelor de conținut mineral al principalelor furaje folosite în alimentația ecologică precum și a rezultatelor obținute prin experimente directe pe păsări.

Etapele care constituie metodologia de stabilire a valorilor de suplimentare a microelementelor în hrana găinilor ouătoare, care constituie revendicarea invenției, sunt:

1. evaluarea aportului mineral al componentelor furajere care alcătuiesc hrana ecologică destinată găinilor ouătoare. Prin analize chimice specifice a rațiilor furajere întocmite pe bază de grăunțe de cereale (porumb, orz), boabe de leguminoase (mazăre), turte de floarea soarelui și de soia și lucernă, a permis stabilirea următoarelor valori de aport asimilabil al microelementelor: 60 ppm Fe, 20 ppm Mn, 28 ppm Zn, 7 ppm Cu, 0,12 ppm Co, 0,06 ppm I și 0,26 ppm Se.

2. Stabilirea modelului matematic de predicție a necesarului de microelemente, care a dat un procent redus de eroare, implică un coeficient de determinație ( $R^2$ ) ridicat pentru toate cele 7 microelemente suplimentate (Fe, Mn, Zn, Cu, Co, I, Se), model care urmărește curba de ouat în faza ascendentă.

Prelucrarea și interpretarea matematică a rezultatelor obținute în experiențele de efect productiv pe găini ouătoare a permis identificarea și alegerea ecuației de predicție, prin care se stabilesc valorile de suplimentare a mineralelor.

Ecuația matematică aleasă din cele peste 200 de ecuații rezultate este de forma:

$$y = a + b/\ln(x) + c/x^{0.5}$$

Ecuațiile matematice de predicție rezultate pe baza datelor experimentale din varianta aleasă pentru microelementele studiate, precum și valorile erorilor date de modelul ales pe perioade de exploatare sunt prezentate schematic în tabelele 1-7.

**Tabelul 1**  
*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestiei de Fe la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Fe	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 895,83 - 6988,62/\ln(x) + 6759,22/x^{0,5}$		0,845	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	Abs. Rezidual
2	53,93	52,87	1,063536	1,972067	1,063536
4	54,92	53,73	1,194119	2,174289	1,194119
6	55,91	55,57	0,337583	0,603797	0,337583
8	56,4	57,37	-0,97491	-1,72856	0,974909
10	61,35	59,36	1,98907	3,242167	1,98907
12	62,83	61,02	1,814639	2,888172	1,814639
14	60,86	62,15	-1,29169	-2,1224	1,29169
16	62,83	63,75	-0,91681	-1,45918	0,916806

**Tabelul 2**  
*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestiei de Mn la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Mn	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 511,09 - 3987,1/\ln(x) + 3856,17/x^{0,5}$		0,844	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	30,77	30,1639753	0,606025	1,969531	0,606025
4	31,34	30,6547645	0,685235	2,186457	0,685235
6	31,9	31,7086146	0,191385	0,599954	0,191385
8	32,18	32,7371942	-0,55719	-1,73149	0,557194
10	35,01	33,8704434	1,139557	3,254946	1,139557
12	35,85	34,8144546	1,035545	2,888551	1,035545
14	34,72	35,4628287	-0,74283	-2,13948	0,742829
16	35,85	36,3729693	-0,52297	-1,45877	0,522969

**Tabelul 3**  
*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestiei de Zn la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Zn	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 610,80 - 4765,35/\ln(x) + 4609,15/x^{0,5}$		0,845	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	36,75	36,02236	0,72764	1,97998	0,72764
4	37,42	36,60635	0,81365	2,17437	0,81365
6	38,09	37,86387	0,22613	0,59367	0,22613
8	38,43	39,09196	-0,66196	-1,72250	0,66196
10	41,8	40,44534	1,35466	3,24082	1,35466
12	42,81	41,57288	1,23712	2,88980	1,23712
14	41,47	42,34736	-0,87736	-2,11564	0,87736
16	42,81	43,43457	-0,62457	-1,45895	0,62457

*Handwritten signatures and initials:*  
 [Signature]  
 [Signature]  
 BTB  
 [Signature]

**Tabelul 4**

*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestei de Cu la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Cu	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 117,389 - 915,975/\ln(x) + 885,88/x^{0,5}$		0,845	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	7,04	6,901535	0,138465	1,966836	0,138465
4	7,17	7,014465	0,155535	2,169245	0,155535
6	7,3	7,256711	0,043289	0,592994	0,043289
8	7,37	7,493099	-0,1231	-1,67027	0,123099
10	8,01	7,75352	0,25648	3,202002	0,25648
12	8,21	7,970443	0,239557	2,917872	0,239557
14	7,95	8,119428	-0,16943	-2,13117	0,169428
16	8,21	8,328559	-0,11856	-1,44407	0,118559

**Tabelul 5**

*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestei de Co la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Co	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 2,658 - 20,467/\ln(x) + 19,66/x^{0,5}$		0,828	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	0,18	0,178871	0,001129	0,627168	0,001129
4	0,19	0,182565	0,007435	3,912923	0,007435
6	0,19	0,188897	0,001103	0,580682	0,001103
8	0,19	0,19475	-0,00475	-2,49998	0,00475
10	0,21	0,201051	0,008949	4,261325	0,008949
12	0,21	0,206232	0,003768	1,794465	0,003768
14	0,21	0,209764	0,000236	0,112155	0,000236
16	0,21	0,214697	-0,0047	-2,23669	0,004697

**Tabelul 6**

*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestei de I la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

I	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 3,035 - 23,49/\ln(x) + 22,66/x^{0,5}$		0,816	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	0,2	0,195909	0,004091	2,045322	0,004091
4	0,2	0,199395	0,000605	0,302605	0,000605
6	0,21	0,206071	0,003929	1,871122	0,003929
8	0,21	0,212422	-0,00242	-1,15323	0,002422
10	0,23	0,219345	0,010655	4,632729	0,010655
12	0,23	0,225077	0,004923	2,140443	0,004923
14	0,22	0,229001	-0,009	-4,09152	0,009001
16	0,23	0,234497	-0,0045	-1,95507	0,004497

*Giliș  
de  
Sbiniș*

Tabelul 7

*Ecuatia matematică rezultată în urma modelării ingestiei de Se la găini ouătoare întreținute în sistem ecologic în vederea stabilirii nivelului de suplimentare a microelementului*

Se	Ecuatia de regresie		R <sup>2</sup>	p	
	$y = 4,5901 - 35,803/\ln(x) + 34,567/x^{0,5}$		0,827	0,000	
Saptamana experimentală	Y valori	Y calculat	rezidual	% eroare	abs. rezidual
2	0,27	0,266313	0,003687	1,365656	0,003687
4	0,28	0,271268	0,008732	3,118567	0,008732
6	0,28	0,281161	-0,00116	-0,41475	0,001161
8	0,29	0,290665	-0,00067	-0,22937	0,000665
10	0,31	0,301067	0,008933	2,881501	0,008933
12	0,32	0,3097	0,0103	3,218602	0,0103
14	0,31	0,315618	-0,00562	-1,81232	0,0056
16	0,32	0,323913	-0,00391	-1,22271	0,003913

Validarea modelului matematic este susținută de valorile semnificative ( $p < 0,05$ ) pentru toate ecuațiile matematice cat și pentru toate constantele acestora.

Din datele prezentate în aceste tabele rezultă că la toate cele 7 microelemente studiate (Fe, Mn, Zn, Cu, Co, I, Se) coeficientul de determinație multiplă ( $R^2$ ) a fost ridicat, cu valori cuprinse între 0,816 pentru iod și 0,845 pentru Zn și Cu, toate ecuațiile matematice au fost semnificative din punct de vedere statistic ( $p < 0,001$ ).

Din analiza acestor date se poate constata că eroarea dată de ecuația matematică aleasă înregistrează valori care se situează pentru toate microelementele studiate pe parcursul exploatării găinilor în sistem ecologic sub 5%.

3. elaborarea structurii premixului mineral pentru suplimentarea microelementelor în hrana găinilor ouătoare întreținute în sistem ecologic.

Structura premixului mineral se stabilește prin însumarea sărurilor minerale rezultate din nivelul de suplimentare a fiecărui microelement și concentrația acestuia din sursa minerală aleasă. Din tabelul 8 rezultă modul de lucru în cazul alcătuirii unui premix mineral specific găinilor ouătoare.

Tabelul 8

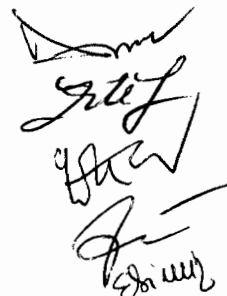
*Structura premixului mineral specific găinilor ouătoare întreținute în sistem ecologic*

Microelement	Nivel de suplimentare	Sursa minerală	Cantități de săruri g/100 kg AC
Fe	10	sulfat de fier heptahidrat	9,96
Mn	20	sulfat manganos tetrahidrat	17,06
Zn	20	sulfat de zinc heptahidrat	6,60
Cu	1,5	sulfat de cupru pentahidrat	1,26
Co	0,125	sulfat de cobalt heptahidrat	0,11
I	0,2	iodură de sodiu	0,02
Se	0,1	selenit de sodiu	0,02
TOTAL SĂRURI (g)			35,03

Din tabel rezultă că în cazul fierului pentru a asigura o suplimentare cu 10 ppm, folosind sulfat de fier heptahidrat este nevoie de 9,96 g pentru 100 kg amestec de concentrate

(AC). Calculul se repetă pentru fiecare microelement rezultând un total de 35,03 g săruri anorganice. Acest blend de săruri se omogenizează într-un suport de 464,97 g carbonat de calciu rezultând 500 g premix mineral care asigură dozele de suplimentare microminerală pentru 100 kg amestec de concentrate având deci o cotă de participare de 0,5%.

Prin introducerea premixului mineral propus în proporție de 0,5% în structura amestecului de concentrate destinat găinilor ouătoare întreținute în sistem ecologic se asigură satisfacerea cerințelor în acești micronutrienți prevenind stările carentiale.

Handwritten signature and initials in black ink, appearing to be 'D. G. G. G.' with a flourish at the bottom.

## REVENDICARE

Metodologia de stabilire a premixului mineral pentru găinile ouătoare hrănite în sistem ecologic **se caracterizează prin aceea că** se bazează pe aportul mineral al componentelor hranei și pe modelul matematic de predictare a necesarului de microelemente care este o ecuație matematică de tipul:  $y = a + b/\ln(x) + c/x^{0.5}$ , stabilit pe baza datelor experimentale obținute.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. Mit.' with a flourish above it.