

CZU:636.52/.58:612

EVALUAREA COMPARATIVĂ A ACȚIUNII SELENIULUI ÎN FORMĂ ORGANICĂ ȘI ANORGANICĂ ASUPRA STATUSULUI ANTIOXIDANT LA PUII DE CARNE COB 500

DIANA ZAITCEVA

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Summary. In this study it has been determined the comparative effect of some variants of pharmaceuticals containing organic selenium (Sel-Plex) and anorganic selenium - Sodium selenite (Na_2SeO_3) and Selene (sodium selenite, vitamin D3, vitamin E, vitamin B12 and inositol), in order to improve the productive performances and antioxidant status in broilers.

Key words: Antioxidant status, Anorganic selenium, Broiler, Sel-Plex.

INTRODUCERE

Astăzi este cunoscut rolul protector al Seleniului în asociere cu a-tocopherolul la formarea radicalilor liberi. Se, ca oligomoneral a cunoscut mai multe etape în folosirea sa în practica medicală veterinară. Inițial, în 1960 Seleniul a fost recunoscut ca oligomineral esențial, iar în 1973 s-a descoperit că este o parte componentă al glutathionperoxidazei (GSH-Px) și al selenoproteinelor: selenometionin și selenocistein. Astăzi sunt cunoscute circa 30 de selenoproteine în sânge la animale și oameni (PETER F.SURAI, 2006).

Suplimentarea argumentată a rațiilor cu Se în creșterea păsărilor a început în 1974, când FDA (Food and Drug Administration) a recunoscut și a recomandat Se ca supliment în forma de selenit de sodiu. Din 1995 s-a recomandat folosirea Seleniului organic care conține componente naturale – Selenoaminoacizi: Selenometionin și Selenocistein. Selenoaminoacizii sunt încorporați într-o proteină principală care constituie circa 50 până la 80% selenometionină și selenocisteină din totalul de Se din plante (W.EDENS, M.GOWDY, 2004).

Studiile științifice și de laborator privind selectarea surselor naturale seleniu a dus la implementarea în practică al Seleniului organic sub forma de Sel-Plex (ALLTEC INC., SUA).

Seleniul organic din Sel-Plex este similar cu cel provenit din plante și grăunțoase (P.F.SURAI, 2006).

Găsirea unor posibilități de îmbunătățire a performanțelor productive și al statusului antioxidant, ne-a determinat să studiem acțiunea produselor care conțin seleniu organic unele variante de produse farmaceutice ce conțin Seleniu organic (Sel-Plex) și seleniu anorganic (selenit de sodiu) asupra statusului clinic și indicilor biochimici (sistemul pro- și antioxidant)..

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul științific s-a efectuat în condiții de vivariu pe 160 pui Cross COB 500 cu vîrstă de la o zi pînă la 42-50 zile.

Selectarea s-a făcut din pui sănătoși proveniți din ouă de același Cross – COB 500, aceeași vîrstă și masă corporală identică. Puii au fost divizați în 4 loturi similare a câte 40 pui.

Lotul martor, 40 pui au servit ca lot martor (Rația de bază –R.B.).

Lotul I (experimental), 40 pui (R.B. + Seleniu anorganic Na_2SeO_3 , 0,3mg/kg furaj).

Lotul II (experimental), 40 pui (R.B.+ Seleniu organic (Sel-Plex) în proporție 0,4 mg Se la 1 kg furaj (pe parcursul 1-50 zile).

Lotul III (experimental), 40 pui (R.B. + Seleniu anorganic (produsul Selene, Chemyfarma, Italia), în doză de 1 ml/1 l apă. Compoziție: în 1l Selene: Vit D3 – 200.000 UI, Vit E – 100.000 UI, Vit B12 – 10mg, Inositol – 3000 mg, Selen – 50 mg (din a 16-cea zi de viață puii cu apa de băut au primit zilnic pe parcursul a 7 zile).

Puii tuturor loturilor au beneficiat de măsuri profilactice comune, cum ar fi: 1-5 zi – antibiotic Flumefab, 1ml/1 litru apă; 6-10 zi – Supervitamin (complex vitaminic) în doză de 1ml/1 litru apă.

Pe parcursul derulării experimentului s-a asigurat un microclimat optim, furajare și adăpare conform normelor igienice. Temperatura în adăpost în 1 zi a constituit 33°C și respectiv se micșora în fiecare 3 zile cu câte 3 °C, pînă a ajuns la 18°C.

Hrănirea puiilor a început imediat după introducerea în cuștile de creștere și consta din 4 perioade: I (1-10 zile) – nutreț combinat de tip Start (producător SRL “Larsan-Nor”; II (11-20 zile) – nutreț combinat de tip Creștere 1; III (21-35 zile) – nutreț combinat de tip Creștere 2; IV (36-50 zile) – nutreț combinat de tip Finiș.

Pe parcurs s-au urmărit datele referitoare la evoluția consumului de furaje și a creșterii în greutate. La a 2-a și 42-a zi s-au prelevat probe de sînge de la puii ambelor loturi în care au fost apreciați unii indici biochimici.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate date referitoare la activitatea catalazei (CAT) și superoxidismutazei (SOD) la puii broiler sub acțiunea diferitor forme de Seleniu – organic și anorganic.

Inițial la I cercetare activitatea catalazei în debutul studiului (1-2 zi de viață) a avut un nivel mai înalt și a constituit $13,42 \pm 1,17 \mu\text{M/s.l}$. La următoarea (2-a) cercetare, 21 zi de viață s-a observat o creștere mai evidentă, statistic veridică ($P < 0,05$) a activității CAT la puii din lotul 2 experimental, care au beneficiat de aport de Se organic (Sel-Plex) în doză de 0,4 mg/kg furaj, care a constituit $15,20 \pm 1,91 \mu\text{M/s.l}$.

Tabelul 1. Activitatea catalazei (CAT) și superoxidismutazei (SOD) la puii broiler, COBB 500 (n=5).

Cercetarea	Lotul	CAT în plasmă (ser) $\mu\text{M/s.l}$ M \pm m	SOD u/c M \pm m
I 1-2 zi (fon)	Martor (fon)	13,42 \pm 1,17	820,0 \pm 87,83
II 21 zi	Martor	8,92 \pm 1,762	455,91 \pm 67,223
	LEx 1	7,00 \pm 0,446	570,0 \pm 78,82
	LEx 2	15,2 \pm 1,913*	667,7 \pm 61,33
	LEx 3	9,37 \pm 1,833	733,33 \pm 82,42
III 42 zi	Martor	8,91 \pm 0,216	665,81 \pm 7,867
	LEx 1	9,25 \pm 0,273	718,00 \pm 13,614*
	LEx 2	10,37 \pm 0,323**	713,66 \pm 14,400*
	LEx 3	14,41 \pm 0,34***	721,05 \pm 11,664**

Legendă: * P < 0,05, ** P < 0,01, *** P < 0,001

La puii din lotul III experimental (Se anorganic – Selen) activitatea CAT a alcătuit 9,37 \pm 1,83 $\mu\text{M/s.l}$, ceea ce este cu 5,04% mai ridicată decât la puii din lotul martor. La a 3-a cercetare (42 zi) variațiile individuale ale activității catalazei în plasmă au avut un nivel de 14,41 \pm 0,34 $\mu\text{M/s.l}$ la LEx3, nivel cel mai ridicat, statistic veridic ($P_{1,3} < 0,001$). Tendința de majorare a activității CAT s-a apreciat la puii din LEx2(Sel-Plex) și a avut o valoare de 10,37 \pm 0,32 $\mu\text{M/s.l}$ ($P_{1,2} < 0,01$).

Activitatea SOD din plasma sangvină la debutul cercetării (1-2 zi de viață) a atins cel mai ridicat nivel și a alcătuit 820 \pm 87,83 u/c. La finisul primei perioade tehnologice de creștere 0-21 zile s-a semnalat și cea mai mare valoare a SOD în LEx 3, care a constituit 733,33 \pm 82,47 u/c, sau cu 60,8% mai mare față de lotul martor. Activitatea SOD a alcătuit 667,7 \pm 61,3 u/c și 570,0 \pm 78,8 u/c la puii din LEx 2 și LEx 1, respectiv.

Se remarcă că nivelul seric al SOD analizat s-a majorat la puii din toate loturile. Diferența dintre loturile experimentale se micșorează și a alcătuit 718,0 \pm 13,61 u/c la lotul 1 ($P < 0,05$), 713,66 \pm 14,4 u/c ($P < 0,05$) la lotul 2 și 721,5 \pm 11,66 u/c la lotul 3 ($P < 0,01$), corespunzător.

Menționăm ca o tendință generală în dinamica activității enzimelor CAT, SOD, cu funcție de protecție antioxidantă, o majorare a nivelului comparativ cu lotul martor la puii din loturile experimentale 1-3. Reeșind din aceste date, se poate presupune că la finele experienței la loturile experimentale, puii cărora au primit cu rația de bază Sel-Plex (Seleniu organic) sau o altă formă de Seleniu –anorganică (Selenit de Sodiu), s-a instalat un nivel mai înalt al capacității protectoare antioxidative în serul sangvin, care posibil să fi fost influențată de intensitatea proceselor metabolice din organism. (BALANESCU S.et al., 2005).

Tabelul 2. Activitatea glutathionperoxidazei (GSH-Px) și glutathionreductazei (GR) la puii broiler (n=5).

Cercetarea	Lotul	GSH-Px $\mu\text{M/s.l}$ M \pm m	GR $\mu\text{M/sl}$ M \pm m
I 1-2 zi (fon)	Martor (fon)	1,79 \pm 0,06	3,65 \pm 0,10
II 21 zi	Martor	1,92 \pm 0,334	2,83 \pm 0,50
	LEx 1	2,92 \pm 0,274*	2,91 \pm 0,186
	LEx 2	2,96 \pm 0,226*	3,94 \pm 0,299
	LEx 3	2,12 \pm 0,346	3,93 \pm 0,385
III 42 zi	Martor	1,65 \pm 0,193	2,43 \pm 0,71
	LEx 1	2,20 \pm 0,26	2,53 \pm 0,26
	LEx 2	2,71 \pm 0,217**	3,71 \pm 0,28
	LEx 3	2,36 \pm 0,160*	2,43 \pm 0,37

Legendă: * P < 0,05, ** P < 0,01

Activitatea glutationperoxidazei (GSH-Px) în ser, exprimată în $\mu\text{M/s.l}$ este expusă în tabelul 2. Inițial, la debutul cercetărilor (2 zi de viață) activitatea GSH-Px a atins un nivel de $1,79\pm 0,06 \mu\text{M/s.l}$. Acest nivel poate fi socotit un nivel optim (P.F. SURAI, 2003). Activitatea glutationrefuctazei (GR) a constituit $3,65\pm \mu\text{M/sl}$. Deci, după ecloziune puii broiler posedă un nivel satisfăcător de GSH-Px și GR ce dă posibilitate de a avea o capacitate protectoare antioxidantă în următoarea perioadă de dezvoltare.

La cercetarea a doua s-a constatat o activitate mai înaltă a GSH-Px la loturile experimentale 1-3. Astfel, activitatea GSH-Px a avut o valoare de $1,92\pm 0,334 \mu\text{M/s.l}$, lot martor, $2,92\pm 0,27 \text{ mM/sl}$ ($P < 0,05$), $2,96\pm 0,22 \mu\text{M/s.l}$ ($P < 0,05$) și $2,12\pm 0,4 \mu\text{M/s.l}$ la loturile 1-3 experimentale, corespunzător. Cel mai ridicat nivel al GSH-Px s-a observat la puii din lotul 2, experimental (Sel-Plex), care a fost cu 54,2% mai mare. La a doua investigație diferența dintre lotul martor și cele 1-3 experimentale devine mai accentuată, astfel încât activitatea GSH-Px este de $2,36\pm 0,16 \mu\text{M/s.l}$ la lotul 3 experimental (seleniu anorganic), ceea ce e cu 43,0% sau de 1,4 ori mai mare față de lotul martor ($P < 0,05$). Totuși, cel mai ridicat nivel al activității GSH-Px l-au avut puii din LEx2, și a alcătuit $2,71\pm 0,217 \mu\text{M/s.l}$ ($P < 0,01$). Nazarova E.A. (2012) comunică că sub acțiunea Seleniului anorganic s-a observat o creștere cu 7,8-28,4% a activității GSH-Px la puii broiler P.F. Surai, (2006), a constatat că Seleniul organic (Sel-Plex) este transferat eficient către ou și mai departe în embrion, cu un status mai bun de Se, ceea ce duce la îmbunătățirea apărării cu GSH-Px împotriva peroxidării lipidice. F.W. Edens (2002) a observat o îmbunătățire a procesului de ecloziune când s-a utilizat Se organic în loc de Selenit în rațiile pentru găini outoare. În același timp, activitatea GSH-Px a fost mai ridicată și ca urmare, enzima a devenit principalul mijloc de apărare antioxidantă post-ecloziune.

La puii din LEx 1 s-a constatat o valoare al GSH-Px de $2,20\pm 0,26 \mu\text{M/s.l}$, ceea ce e de 1,3 ori nivel mai înalt decât la lotul martor ($P > 0,05$).

Dinamica activității glutationreductazei (GR) în ser, prezentată în tabelul 2 are un caracter asemănător cu dinamica GSH-Px. Valoarea activității GR la prima cercetare a alcătuit $3,65\pm 0,10 \mu\text{M/s.l}$. Astfel după ecloziune puii broiler posedă un nivel înalt al activității GR, ceea ce dă dovadă de o capacitate protectoare antioxidantă optimă (satisfăcătoare).

Valorile activității GR la lotul martor a alcătuit $2,83\pm 0,50 \mu\text{M/s.l}$, deci s-a produs o creștere de 1,3 ori față de debutul studiului. Se remarcă că sub acțiunea seleniului organic s-a constatat o majorare mai pronunțată a indicelui investigat cu nivel de $3,94\pm 0,29 \mu\text{M/s.l}$ ceea ce e cu 39,2% sau 1,4 ori mai mare față de lotul martor. Puii din lotul 3 experimental au prezentat o activitate al GR din serul sangvin de $3,93\pm 0,385 \mu\text{M/s.l}$ ceea ce e cu 38,8% sau de 1,4 ori nivel mai ridicat ($P > 0,05$).

La finele studiului (42-a zi) s-a observat o tendință de majorare a a activității GR la LEx 1 și LEx 2 cu 4,1% și 52,67% față de lotul martor. E necesar de concretizat că puii din LEx 2 care au beneficiat de aport de seleniu organic (Sel-Plex) în doză de 0,4g la 1 kg furaj combinat, nivelul seric al GR a fost cel mai ridicat și a constituit $3,71\pm 0,28 \mu\text{M/sl}$.

Rezultatele discutate coincid cu cele publicate anterior, care de asemenea atestă faptul că seleniul organic (Sel-Plex) a demonstrat o acțiune pronunțată asupra enzimelor CAT, SOD cu funcție de protecție antioxidantă (BALANESCU S., 2007).

CONCLUZII

1. Seleniul anorganic din Selenit de sodium (Na_2SeO_3) este un element esențial pentru nutriția puilor broiler și acționează prin ameliorarea indicilor biochimici: activitatea CAT a crescut cu 5,04% față de lotul martor la prima, și cu 3,82% la a doua cercetare. GSH-Px a crescut cu 43,0% sau de 1,4 ori mai mare față de lotul martor ($P < 0,05$), iar GR a crescut cu 38,8% sau de 1,4 ori nivel mai ridicat ($P > 0,05$).
2. Seleniul organic (Sel-Plex) este o formă adecvată care a demonstrat o acțiune pronunțată asupra dinamicii activității enzimelor CAT, SOD cu funcție de protecție antioxidantă, reflectată prin o majorare a nivelului comparativ cu lotul martor ($P < 0,05$).
3. Sel-Plex a avut un impact pozitiv asupra dinamicii activității glutationperoxidazei (GSH-Px), enzimă selenodependentă, care a înregistrat o creștere la puii din lotul experimental 2

- și 3 în ambii termeni de investigare și a alcătuit 2,71 $\mu\text{M/s.l}$ și 2,36 \pm 0,16 $\mu\text{M/s.l}$, față de 1,65 $\mu\text{M/s.l}$ la lotul martor, ceea ce este cu 64,2 % mai mult.
4. Dinamica activității glutathionreductazei (GR) în ser (21-a zi) a avut o tendință de majorare pronunțată ajungând la un nivel de 3,94 \pm 0,29 $\mu\text{M/s.l}$, ceea ce este cu 39,2% sau 1,4 ori mai mare față de lotul martor. Puii din lotul 3 experimental au prezentat o activitate a GR din ser de 3,93 \pm 0,38 $\mu\text{M/s.l}$, ceea ce este cu 38,8% sau 1,4 ori mai ridicat ($P>0,05$). La finele studiului (42-a zi) nivelul seric al GR a fost cel mai ridicat la LEx 2 (3,71 \pm 0,28 $\mu\text{M/s.l}$).

BIBLIOGRAFIE

1. BALANESCU S., HOLBAN D., VOINIȚCHI E., „Acțiunea produsului Sel-Plex asupra puilor de găină”, In: *Știința Agricolă, UASM*, Chișinău 2005, nr.2, p.59-64. ISSN 1857-0003.
2. EDENS F.W., GROWDY K.M. „Selenium surces and selenoproteins in practical poultry production”. În: *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Proceedings of 20th Alltech's Annual Symposium. Edited by Lyons T.P. and Jaques K.A. Nottingham University Press, Nottingham, UK., 2004, pp.35-55.*
3. EDENS F.W. „Practical applications foe selenomethionine: broilers breder reproduction”. În: *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Proceedings of 20th Alltech's Annual Symposium. Edited by Lyons T.P. and Jaques K.A. Nottingham University Press, Nottingham, UK., 2004, pp.35-55.*
4. SURAI P.F. „, Selenium in nutrition and health” In: *Nottingham University Press, 2006, 974p. ISBN IO: 1-904761-16-X, SSBN13: 978-1-904761-16-7.*
5. БАЛАНЕСКУ С. «Использование препарата Sel-Plex для профилактики гастроэнтеритов у поросят-сосунов». В: *Научно-практический журнал. Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена» «Знак почёта». Государственная Академия Ветеринарной Медицины». Том 43, выпуск 1, январь-июнь, 2007, с.13-16.*
6. НАЗАРОВА Е.А. «Физиолого-биохимический статус и продуктивные качества цыплят-бройлеров при комплексном использовании лактомиловорина и селенита натрия». Автореферат диссертации на соискание ученой степени Кандидата биологических наук. Боровск -2012, 20 стр.