

DOI: 10.5281/zenodo.4321699

CZU: CZU: 636.52/.58.033.087.73

EFECTUL PRODUSULUI SEL-PLEX ASUPRA PERFORMANȚELOR DE CREȘTERE ȘI A INDICILOR SANGVINI LA PUII ARGINTII DE ADLER

Eugeniu VOINIȚCHI

Abstract. The study carried out on a lot of 9909 Adler silver breed chickens, divided into a control group and an experimental group assessed the influence of Sel-Plex product (organic selenium) on the bioproductive indices and blood parameters. The chicks from the experimental group were administered, in addition to their basic ration, the Sel-Plex product in dose of 0,4 mg Se/1kg of feed, from one to 90 days of age. The results of investigations of clinical indices (general state, plumage, behavior, feed intake, daily weight gain, morbidity and lethality) revealed the positive effect of supplementing daily rations with organic selenium on the growth and development of chickens. The lethality rate was lower in experimental group (2,4 %) in comparison with the control (6.3 %). The body weight was 7% higher compared to chickens of the control group. The studied paraclinical indices (malondialdehyde content in serum and erythrocytes, total antioxidant content in plasma and erythrocytes, superoxide dismutase and catalase activity in erythrocytes and haematological parameters) show that Sel-Plex product have beneficial effects on haematopoietic, immune and antioxidant systems.

Key words: Chickens; Feed supplement; Organic selenium; Biological indices; Body weight; Blood parameters.

Rezumat. Cercetările s-au efectuat pe un eșantion de 9909 pui din rasa Argintie de Adler, divizat în două loturi (martor și experimental) cu scopul de a stabili efectul produsului Sel-Plex (pe bază de seleniu organic) asupra indicilor bioproductivi și parametrilor sangvini. Puilor din lotul experimental le-a fost administrat suplimentar la rația de bază, de la vârsta de o zi până la 90 zile, produsul Sel-Plex în doza 0,4 mg Se la 1 kg furaj. Rezultatele cercetării indicilor clinici (starea generală, starea penajului, comportamentul, consumul de furaje, adaosul zilnic de masă corporală, morbiditatea și mortalitatea) au scos în evidență efectul pozitiv al suplimentării rației zilnice cu seleniu organic asupra creșterii și dezvoltării puilor. S-a constatat reducerea procentului letalității, care a constituit 2,4% în lotul experimental și 6,3% în lotul martor. Greutatea corporală a puilor a crescut cu 7% față de lotul martor. Indicii paraclinici studiați (conținutul de dialdehid malonic din ser și din eritrocite, activitatea antioxidantă totală în plasmă și în eritrocite, activitatea superoxidismutazei și a catalazei din eritrocite și parametrii hematologici) arată că produsul Sel-Plex prezintă efecte benefice asupra sistemelor hematopoietic, imun și antioxidant.

Cuvinte cheie: Pui; Supliment furajer; Seleniu organic; Indici biochimici; Greutate corporală; Parametri sangvini.

INTRODUCERE

În zootehnia modernă, care se ocupă de creșterea animalelor de performanță, rațiile alimentare sunt completate, obligatoriu, cu minerale, astfel evitându-se deficiențele care pot duce la o mare varietate de tulburări clinice și patologice. Diferite substanțe minerale îndeplinesc un rol esențial în multe procese metabolice din organism și sunt importante pentru creșterea și dezvoltarea animalelor (Nollet, L. et al. 2007). Acestea sunt esențiale pentru creștere, dezvoltarea osoasă, a penelor, a structurii și funcțiilor enzimatică, precum și pentru stimularea poftei de mâncare, acționând, în principal, ca niște catalizatori ai mai multor sisteme enzimatică și hormonale (Underwood, E. J. et al. 1999).

Un șir de substanțe minerale (Cu, I, Fe, Mn, Se și Zn) sunt, în mod normal, administrate la păsări în forma anorganică (Nollet, L. et al. 2007). Dintre elementele menționate, seleniul este un oligomineral absolut indispensabil pentru organismul puilor, având un rol important în reglarea diferitelor procese metabolice (Surai, P. F. 2006). Astfel, fiind parte componentă a enzimelor cu activitate antioxidantă, contribuie la reducerea efectivă a mai multor molecule cu potențial prooxidativ, precum H₂O₂ în faza apoasă și peroxidii lipidici în faza lipidică. Astăzi sunt cunoscute circa 30 de selenoproteine (Surai, P. F. 2006). Preparatul Sel-Plex (forma organică de Se) și-a dovedit avantajele, comparativ cu alte surse de seleniu (anorganice), deoarece furnizează același amestec de selenoaminoacizi ca și ingredientele naturale precum grâul, orzul, porumbul etc. (Surai, P. F. 2006, Zaitceva, D. 2013). Plantele, în comparație cu animalele și oamenii, sunt capabile să transforme seleniul de sodiu și seleniul-metionină. Peste 80% din totalul seleniului din soia, grâu și porumb sunt reprezentate în această formă (Surai, P. F. 2006).

S-a dovedit că produsul Sel-Plex îmbunătățește performanța și eficiența animalelor producătoare de alimente și îmbunătățește în mod natural valoarea nutritivă a cărnii, a laptelui și ouălor. În 2009, Autori-

tatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA) a recunoscut mai multe beneficii pentru sănătatea umană ale consumului de carne, ouă și lapte îmbogățite cu Sel-Plex.

Luând în considerare beneficiile suplimentării rațiilor alimentare a animalelor și păsărilor cu seleniu organic, obiectivele acestui studiu au fost investigarea efectelor produsului Sel-Plex asupra unor indici bioproductivi și sangvini la puii de găină în perioada de creștere.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările cu utilizarea produsului Sel-Plex au fost efectuate în cadrul întreprinderii SRL „Larsan-Nor”, comuna Durlăști, pe un eșantion de 9909 pui din rasa Argintie de Adler, cu productivitate mixtă de carne-ouă. Fiind o rasă de păsări rezistentă la boli și cu cerințe nutriționale minime, aceasta este bine cunoscută în Rusia (de unde și provine) și Ucraina, dar nu este cunoscută în țările UE.

Păsările, cu vârsta 1–90 de zile, au fost crescute în hale la sol. În scopul cercetărilor au fost create două loturi: lotul experimental (LE), cu 4898 de pui, și lotul martor (LM), cu 5011 pui. Puii au fost hrăniți cu nutreț combinat de tip Starter până la vârsta de 4 săptămâni, iar apoi cu combifuraj de tip Creștere. Rația de bază a fost constituită din: porumb, grâu, șrot de floarea-soarelui, șrot de soia, făină de peste, premix vitamino-mineral (Tabelul 1).

Tabelul 1. Compoziția rației alimentare

Indicii	Vârsta	
	1-28 zile	29-90 zile
Grâu 11,5	20	30
Porumb 8	41.5	44.5
Șrot de soia 46	29	10
Șrot de floarea-soarelui 36%	3	10
Făină de peste 72	3	2
Calcar 36	1,5	1,5
Premix	2	2
În 100 g de furaj se conține %	100	100
Energie metabolică: MJ/kg, Kcal/100g	2779	2810
Proteină brută	19.7	15.6
Grăsimi	1.74	2.22
Celuloză	3.89	4.19
Lizină	1.09	0.74
Metionină	0.45	0.41
Metionină+Cisteină	0.27	0.55
Treonină	0.74	0.56
Triptofan	0.22	0.17
Calciu	1.03	0.96
Fosfor	0.63	0.57
Natriu	0.16	0.15
Vitamina E	30.53	33.76

Rația puilor din lotul experimental, pe toată durata desfășurării cercetărilor (1–90 zile de viață a puilor), a fost suplimentată cu Sel-Plex în proporție de 0,4 mg Se la 1 kg furaj.

Acțiunea produsului Sel-Plex asupra organismului puilor a fost testată prin monitorizarea unor indici clinici (starea generală, starea penajului, comportamentul, consumul de furaje, sporul zilnic de masă corporală, morbiditatea și mortalitatea) și paraclinici (conținutul de dialdehidă malonică (DAM) din ser și din eritrocite, activitatea antioxidantă totală (AAT) în plasmă și în eritrocite, activitatea superoxidului dismutaza (SOD) și a catalazei din eritrocite). De asemenea, au fost determinați unii parametri hematologici: numărul de eritrocite, concentrația de hemoglobină, numărul de leucocite și formula leucocitară. Probele de sânge au fost prelevate din vena axilară la a 45-a și la a 90-a zi de viață a puilor.

Furajarea și adăparea au fost la discreție. La puii din ambele loturi, în primele zile de viață (1–5 zile), în scop profilactic a fost administrată enrofloxacină 10%, în apa de băut; ulterior a fost efectuată

vitaminizarea puilor cu un complex de vitamine. Vaccinările au fost făcute conform planului strategic al întreprinderii (bronșită infecțioasă, boala de Gamboro și La- Sota). Cântăririle au fost efectuate periodic (o dată pe săptămână), până la sfârșitul ciclului de producție, pentru aprecierea sporului mediu zilnic, al sporului mediu săptămânal și pentru evaluarea consumului de furaje.

Analiza statistică a datelor experimentale s-a făcut cu ajutorul criteriilor parametrice după Student. Rezultatele sunt exprimate ca medie \pm eroare standard. Pragul de semnificație prezentat: $P < 0,01 - 0,05$.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele privind evoluția masei corporale vii și viabilitatea puilor sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Evoluția masei corporale și viabilitatea

Vârsta, zile	LOT			
	Martor		Experimental	
	n=5011	Masa corporală, g	n=4898	Masa corporală, g
1		38,0	4898	38,0
14		100,0 \pm 3,14		113,0 \pm 2,6
35		305 \pm 3,87		345 \pm 4,63 *
49		492 \pm 5,3		559 \pm 3,9**
70		825 \pm 12,1		895 \pm 9,21**
90		1090 \pm 22,81		1290 \pm 19,6***
Viabilitatea %	93,7%	-317 pui	97,6%	-118 pui

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

Puii din ambele loturi au fost sănătoși, ei consumau activ hrană și apă, erau dinamici, nu manifestau devieri de comportament sau reacții inadecvate la acțiunea factorilor stresanți. În primele două săptămâni de viață, mortalitatea puilor din ambele loturi era la același nivel și nu depășea pierderile uzuale inerente. Începând cu a treia săptămână de viață, pierderile de pui prin mortalitate au fost comparativ mai reduse (de 2-2,5 ori) în lotul experimental față de lotul martor. Per total, pe parcursul a 90 de zile, letalitatea puilor din lotul experimental a constituit 2,4% (118 pui), iar a celor din lotul martor – 6,3% (317 pui). Mortalitatea puilor în primele săptămâni de viață a fost cauzată de diverse patologii congenitale, iar la următoarele etape – de boli ale organelor interne. Concomitent au fost înregistrate cazuri de colibacterioză și coccidioză.

Incidența diareilor la puii din ambele loturi a fost de circa 18%, fiind înregistrată, cu precădere, în primele 2 săptămâni de viață. Nu a fost observată o diferență substanțială între loturi în ceea ce privește numărul de pui care manifestau diaree. Contrar rezultatelor obținute de noi, Jessica Read-Snyder et al. (2009) raportează efectul pozitiv al produsului Sel-Plex asupra vilozităților intestinale, care oferă protecția acestora împotriva infecției cu *Reovirus*. Tabelul 3 reflectă morbiditatea puilor cauzată de afecțiunile gastrointestinale.

Tabelul 3. Evoluția afecțiunilor gastrointestinale (diareilor)

Lotul	n	Numărul de pui cu diaree															
		1-7		8-14		15-21		22-28		29-42		43-57		58-90		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Martor	5011	250	5	496	9,9	155	3,1	1	0,02	-	-	-	-	-	-	902	18
Experimental	4898	245	5	460	9,4	151	3,1	-	-	1	0,02	-	-	-	-	857	17,5

Efectul pozitiv al suplimentării rației alimentare cu seleniu organic asupra creșterii și dezvoltării puilor este confirmat și de cinetica masei corporale. În prima zi de viață, puii din ambele loturi cântăreau, în medie, 38 g. Începând cu a doua săptămână de viață și până la sfârșitul experienței, sporul zilnic al masei corporale la puii din lotul experimental a fost mai mare decât la congengerii din lotul martor.

Este important de menționat că diferența sporului de masă corporală la puii din loturile experimental și martor continuă să crească odată cu vârsta. Astfel, la sfârșitul investigațiilor, puii din lotul experimental cântăreau, în medie, cu 200 g mai mult decât congengerii lor din lotul martor. Rezultate similare privind influența pozitivă a produsului Sel-Plex asupra indicilor productivi au fost înregistrate și la rasele de găini ouătoare (Bălănescu, S. 2014), și la puii broiler (Zaicenco, D. et. al. 2013).

Pe parcursul experienței a fost observată o creștere mai intensivă a penajului la puii din lotul experimental față de cei din lotul martor, fapt menționat și de L. Perić (2009), care, la puii tratați cu seleniu organic (0,3 ppm), a obținut un scor al penajului cu 13,5% mai mare decât la puii care nu au primit suplimentul.

Rezultatele privind evoluția valorilor unor indici hematologici la puii hrana cărora a fost suplimentată cu Sel-Plex, comparativ cu valorile acestor indici înregistrați la puii din lotul martor, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. Valorile indicilor hematologici la puii tratați cu Sel- Plex ($M \pm m$)

Indicii	Zilele de cercetare	Loturile de animale	
		Martor	Experimental
Hematocrit, %	45	37,7 \pm 1,39	36,2 \pm 1,45*
	90	35,4 \pm 2,92	34,9 \pm 1,72**
Hemoglobina, g/l	45	134,63 \pm 2,60	123,96 \pm 1,18**
	90	131,66 \pm 2,78	111,72 \pm 2,74***
Eritrocite, 10 ¹² /l	45	3,19 \pm 0,04	3,00 \pm 0,13*
	90	3,09 \pm 0,07	2,76 \pm 0,27*
Leucocite, mii/μl	45	25,29 \pm 0,59	21,35 \pm 0,42***
	90	29,55 \pm 1,9	23,43 \pm 0,72
Limfocite, %	45	59,29 \pm 3,45	46,20 \pm 4,21*
	90	60,25 \pm 4,43	51,20 \pm 2,28*
Monocite, %	45	5,7 \pm 0,16	6,7 \pm 0,37*
	90	6,3 \pm 0,19	7,2 \pm 0,42**

Notă: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Analiza datelor prezentate în tabelul 4 confirmă efectul pozitiv al preparatului Sel-Plex asupra organismului puilor în creștere și, în special, asupra sistemului hematopoietic.

Astfel, în cadrul celor două analize efectuate (la a 45-a și la a 90-a zi), numărul de eritrocite și concentrația de hemoglobină din sânge au fost semnificativ mai mari la puii din lotul experimental (P<0,05), ceea ce denotă efectul pozitiv al produsului studiat asupra hematopoiezei. Rezultate asemănătoare au obținut N. Avram, L. Pantă, V. Ciula et al. (2003), precum și D. Curcă et. al. (2005), care susțin că administrarea produsului Sel-Plex a influențat pozitiv valorile parametrilor eritrocitari la puii broiler, diferențele fiind net superioare față de loturile cărora li s-a administrat seleniu anorganic.

La fel diferă și indicii leucocitari. La puii din lotul experimental s-a constatat o creștere semnificativă (P<0,05) a numărului de globule albe din sânge și, în special, de limfocite, celulele-cheie în exprimarea sistemului imun. Rezultate similare au fost obținute în cercetările efectuate anterior de către S. Bălănescu (2014). În același timp, D. Curcă et. al (2005) raportează că leucocitemia prezintă o tendință de scădere marcantă la puicuțele din lotul suplimentat cu seleniu: dacă, la martor, concentrația de leucocite a fost de 28,375 mii/μl sânge, atunci la puicuțele hrana cărora a fost suplimentată cu seleniu leucocitemia scade până la 25,77 mii/μl sânge, ceea ce reprezintă o scădere de 9,21% .

Evoluția indicilor sistemului antioxidant la puii din lotul martor și din cel experimental este prezentată în tabelul 5.

Analiza rezultatelor cercetărilor efectuate și prezentate în tabelul 5 demonstrează că conținutul de DAM din ser și eritrocite la puii din lotul martor, în cazul ambelor analize, a fost semnificativ mai mare (P<0,05) decât la puii din lotul experimental. Acest indice confirmă, indirect, prezența la puii din lotul martor a unei stări de epuizare a sistemului antioxidant, cauzată de insuficiența de seleniu. Aceleași rezultate indică diminuarea activității catalazei din eritrocite (P<0,001) și a activității antioxidante totale din serul sangvin și din eritrocite (P<0,05) la puii din lotul martor. Aceste date sunt confirmate și de cercetările noastre efectuate anterior (Voinitchi, E. et al. 2011; Bălănescu, S. 2013).

Conținutul de AAT în ser și în eritrocite a fost mai mare la puii din lotul experimental, comparativ cu puii din lotul martor, în cadrul ambelor analize. Astfel, se constată că AAT în serul puilor din lotul experimental are o tendință de menținere la nivelul de 55,43 \pm 3,45% la prima analiză și de 58,43 \pm 4,43% la finalul cercetărilor; în același timp, la puii din lotul martor, acest indice a constituit 47,99 \pm 4,21% la prima analiză și 45,56 \pm 2,28% la cea de a doua. Rezultate asemănătoare au fost obținute anterior și de către alți cercetători (Zaitceva, D. et al. 2013).

Tabelul 5. Valorile parametrilor sistemului antioxidant ($M\pm m$)

Indicele	Ziua de cercetare	Lotul		
		Experimental	Martor	P
		$n M\pm m$	$n M\pm m$	
DAM în ser (nmol/L)	45	10 8,16±1,60	10 10,12±1,18	P< 0,05
	90	7 5,90± 1,78	7 8,33± 1,74	P< 0,001
DAM în eritrocite (nmol/gHb)	45	10 0,46±0,03	10 0,63±0,01	P< 0,05
	90	7 0,46±0,02	7 0,75±0,02	P< 0,05
Catalaza în eritrocite (nmol/L)	45	10 6,79±0,59	10 2,16±0,12	P< 0,001
	90	7 5,91±0,18	7 3,20±0,22	P< 0,002
AAT în ser (%)	45	10 55,43±3,45	10 47,99±4,21	P< 0,05
	90	7 58,43±4,43	7 45,56±2,28	P< 0,05
AAT în eritrocite (%/gHb)	45	10 102,69±2,45	10 65,83±2,21	P< 0,05
	90	7 105,93±2,43	7 61,71±2,28	P< 0,05
SOD (nmol/gHb)	45	10 13,83±0,45	10 15,07±0,21	P< 0,05
	90	7 17,04±0,43	7 17,37±0,28	P< 0,05

Cercetările efectuate de noi nu au scos în evidență modificări esențiale privind valoarea altui parametru ce caracterizează starea sistemului de apărare antioxidantă – activitatea superoxidului dismutaza (SOD): activitatea acestei enzime a demonstrat o creștere nesemnificativă la puii din lotul martor, comparativ cu cei din lotul experimental, la prima analiză, iar la a doua analiză, efectuată la vârsta de 90 de zile a puilor, diferențe privind activitatea SOD la puii din ambele loturi nu a fost constatate.

CONCLUZII

1. Produsul Sel-Plex adăugat în rația alimentară a puilor de găină a demonstrat o toleranță generală bună, fără reacții adverse.
2. Investigațiile clinice realizate relevă o acțiune generală pozitivă a preparatului Sel-Plex asupra puilor, manifestată prin creșterea mai mare a sporului masei corporale și îmbunătățirea penajului.
3. În condițiile de creștere, produsul Sel-Plex a influențat pozitiv funcția hematopoietică și activitatea de apărare antioxidantă a puilor.
4. Rezultatele obținute impun necesitatea de a continua studiile privind rolul seleniului în fortificarea sistemului de apărare antioxidantă și creșterea performanțelor productive la puii din rasa Argintie de Adler.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BĂLĂNESCU, S. (2013). Prophylaxis of immune deficiencies and neonatal diarrhea syndrome among sucking piglets by administration of organic Selenium (Sel-Plex). In: Global J. of medical research veterinary science and veterinary medicine, vol. 13(2), pp. 57-62. ISSN 0975-5888.
2. BĂLĂNESCU, S. (2013). Efectul seleniului organic (Sel-plex) și prebioticului Biomos asupra indicilor bio-productivi, sistemului prooxidant și oxidant la scoafe și porci sugari. In: Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2014, vol. 40: Medicină veterinară, pp. 232-237. ISBN 978-9975-64-263-7.
3. CURCĂ, D. (2005) Faza 1. Acțiunea L-carnitinei în prevenirea miopatiei exsudative, diatezei hemoragice și encefalomalaciei la păsările ouătoare și la puii de carne. Nr. contract: 33378/29.06.2004, act adițional 34659/24.06.2005.
4. NOLLET, L., Van der FLIS, J.D., LENSING, M., SPRING, P. (2007). The effect of replacing inorganic with organic trace minerals in broiler diets on productive performance and mineral excretion. In: J. of Applied Poultry Research, vol. 16, pp. 592-597. ISSN 1056-6171.
5. READ-SNYDER, Jessica, EDENS, F.W., CANTOR, A.H. (2009). Effect of dietary selenium on small intestine villus integrity in reovirus-challenged broilers. In: International Journal of Poultry Science, vol. 8(9), pp. 829-835. ISSN 1682-8356.
6. SURAI, P.F. (2006). Selenium in nutrition and health. Nottingham University Press. 974 p. ISBN 978-1-904761-16-7.
7. UNDERWOOD, E.J., SUTTLE, N. (1999). The Mineral Nutrition of Livestock. 3rd ed. Wallingford: CABI Publishing. ISBN 0-85199-128-9.
8. ZAICTCEVA, Diana. (2013). Evaluarea comparativă a acțiunii seleniului în formă organică și anorganică asu-

- pra statusului antioxidant la puii de carne COB 500. In: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*, vol. 35: *Medicină veterinară*, pp. 128-132. ISBN 978-9975-64-247-7.
9. БАЛАНЕСКУ, С. (1988). Молозивный токсикоз поросят: автореф. дис.... канд. ветеринарных наук. Москва. 16 с.
10. ГОЛБАН, Д., БАЛАНЕСКУ, С., ДОНИКА, Г. (1989). Молозивный токсикоз поросят. В: *Болезни ягнят и поросят (Межвузовский сборник), Труды Целиноградского с.-х. ин-т*, с. 70-76.
11. ГОЛБАН, Д., ПАРИЙ, Б., БАЛАНЕСКУ, С., ХАМЕР, Б., СКРИПНИК, В. (1987). *Рекомендации по профилактике и лечению молозивного токсикоза поросят*. Кишинев. 8 с.

INFORMAȚII DESPRE AUTOR

VOINIȚCHI Eugeniu

asistent universitar, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Data prezentării articolului: 25.10.2020

Data acceptării articolului: 23.11.2020