https://doi.org/10.52326/ismv2024.34
CZU: 619:615.322:636.59

INFLUENȚA PREPARATULUI ZOOBIOR ASUPRA EVOLUȚIEI LEUCOCITELOR ÎN SÂNGE LA PREPELIȚE

Liliana ROTARI
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract. The beneficial impact of biologically active components, including the ZooBioR product obtained from the biomass of the Cyanobacterium Spirulina platensis, was demonstrated in the conditions of the Republic of Moldova. In this paper we tried to elucidate the action of this medicinal product on laying quails, the evolution of leukocytes, platelets in the blood and especially the leukogram. The scientific study was carried out on 4 batches of quails (50

heads/batch) in 3 of which the feed was supplemented with ZooBioR in different doses (10.0; 15.0; 20.0 mg active substance/kg feed). The ZooBioR product was found to be well tolerated by quail during the 4-month study and to exhibit anti-stress and adaptive properties. As a result of the examinations carried out, it was also highlighted that the tested product induced the increase of lymphocytes and the decrease of granulocytes, pointing the beneficial properties of increasing non-specific resistance in quails. In addition, it was established that platelets in the young quails blood have a tendency to decrease in both research terms, a phenomenon that can be considered physiological, being more pronounced in the experimental groups. ZooBioR as a quail feed supplement had a more pronounced effect on the investigated indicators in laying quails in the proportion of 15 mg active substance/kg feed.

Keywords: Quails, ZooBioR Product, Hematological status, Leukocytes, Lymphocytes, Platelets.

INTRODUCERE

Condițiile stresogene de creștere și exploatare a animalelor au devenit una dintre principalele probleme de sănătate și bunăstare a acestora, fiind unul dintre subiectele medicale veterinare și zootehnice în unitățile zootehnice, în special unde sunt practicate tehnologii intensive de creștere a animalelor. Este demonstrat că în astfel de condiții animalele sunt supuse acțiunii factorilor nocivi care afectează sănătatea, bunăstarea și productivitatea acestora, adesea produsele obținute sunt de o calitate inferioară (Macari V. ș.a., 2014; 2021; Улитько, В.Е. ș.a., 2019; Macari A., 2015).

Deși farmacoprofilactica apare ca măsură medicală centrală a acestei probleme majore a zootehniei moderne au fost propuse și utilizate mai multe categorii de remedii medicamentoase pentru combaterea stresului tehnologic, creșterea rezistentei naturale, cât și a potențialului productiv și reproductiv al animalelor o gamă largă de produse, însă în majoritatea cazurilor acestea sunt de origine sintetică, care nu pot fi catalogate ca inofensive pentru animale, om și mediul ambiant (Turcu D. ș.a., 2011; Simenanu D., 2004; Balanescu, S. ș.a., 2019). Pentru a combate impactul negativ al remediilor medicamentase, în special sintetice, inclusiv a antibioticelor furajere asupra animalelor, cât și al consumatorilor a fost necesară elaborarea și testarea noilor remedii de origine naturală, în special vegetală (Bondar A. ș.a., 2023; Macari V. ș.a., 2023; 2024; Starciuc, N., Petcu, Ig., Manciu, A., 2019; Fauzan I., Sudrajat D., Dihansih E., 2018; Şenay S, Islim P, Tugay A., 2019). Efectul suplimentării hranei cu remedii biologic active, în special a celor obținute din *Spirulina platensis,* precum ZooBioR, constituie o preocupare de mare actualitate a savanților din domeniul cercetării avicole. Suplimentarea hranei cu produsul ZooBioR atât a găinilor ouătoare, cât și a prepelițelor are efecte benefice atât din punct de vedere al avantajelor economice, cât și asupra statusului clinico-hematologic, imunobiologic al organismului, asupra organelor digestive, menținerea metabolismului animalelor (Bondar A. ș.a., 2022; Macari V. ș.a., 2021; 2024; Pistol Gh. ș.a., 2021). Rolul biologic al produsului ZooBioR pentru diferite specii de animale, îndeosebi pentru prepelițele ouătoare nu este la ora actuală complet elucidat. Respectiv scopul prezentei cercetări a fost acțiunii preparatului nominalizat asupra sănătății și în special asupra unor parametri marcher ai statusului hematologic la prepelițele ouătoare.

MATERIAL ȘI METODE

Studiul a fost efectuat pe un număr de 200 prepelițe ouătoare, aflate la inițierea experimentului la vârsta de 55 de zile. Acest experiment a fost efectuat la ferma zootehnică, din componența SRL – „MIHAILORINA-COM”, s. Corlăteni, r-nul Râșcani. Cercetările s-au făcut pe prepelițe ouătoare tinere care au aparținut rasei „Texas universal”, în condițiile de fermă zootehnică cu o durată de cca 4 luni de zile. Tratamentul profilactic cu produsul ZooBioR, obținut din *Spirulina platensis* a fost atribuit la trei loturi de prepelițe experimentale (LE), a câte 50 păsări în fiecare lot în diferite cantități (10,0; 15,0; 20 mg substanță activă/kg furaj combinat), iar al 4-lea lot a servit ca martor, care a fost la un regim alimentar obișnuit,

fără orișice supliment la rația alimentară. Furajarea prepelițelor s-a făcut manual, în jgheaburi destinate pentru hrănirea păsărilor, pe când adăparea prepelițelor automatizată și centralizată. Prepelițele antrenate în experiment au fost analoge, având aceiași vârstă, stare fiziologică, origine, greutate corporală, fiind totodată cazate în aceiași hală, unde au fost practicate manopere și procedee tehnologice identice pentru toate păsările.

Menționăm faptul că, prepelițele au fost permanent monitorizate, iar periodic s-au cercetat parametrii marcher ai statusului clinic, precum: temperatura corporală și frecvența mișcărilor respiratorii. S-a determinat masa corporală a păsărilor, prin cântăriri individuale, iar ouăle au fost strânse zilnic și numărate pe loturi de păsări separat. Pentru efectuarea investigațiilor de laborator, s-a recoltat sânge de la prepelițe de 3 ori consecutiv: la debutul studiului de la 5 prepelițe și ulterior pe durata experimentului, la cca 1 lună de zile de la începutul studiului și la 123-ea zi, la finele studiului, de la câte 5 păsări din fiecare lot. Probele de sânge au fost examinate la un analizator hematologic: Mindrey BC 5150, (Myndrey 500), pentru determinarea leucocitelor și trombocitelor. Parametrii marcher determinați ai formulei leucocitare, s-a făcut prin examinarea la microscop cu obiectiv de imersie a frotiului de sânge colorat prin metoda uzuală – Romanovschi.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În cazul studiului întreprins valorile leucocitelor, trombocitelor şi a componentelor leucogramei la prepelițele intacte (LM), cât și a căror hrană a fost suplimentată cu remediul natural ZooBioR sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Valorile leucocitelor, trombocitelor şi a unor componente a leucogramei la prepelițe a căror hrană a fost suplimentată ZooBioR

Semnificaţie	Debut	Loturile de animale			
		LM	LE 1	LE 2	LE 3
WBC, 10^9/l 1 recoltare 2 recoltare	11,78±0,74	13,08±1,79 10,83±1,11	12,36±0,61 11,86±0,31	11,06±1,07 12,12±0,60	12,76±0,86 12,00±0,39
Limfocite, % 1 recoltare 2 recoltare	45,60±3,56	41,20±4,50 35,20±2,68	51,00±9,35 37,60±3,29	47,80±3,00 41,80±2,64	51,20±7,81 42,60±2,73
Granulocite,% 1 recoltare 2 recoltare	45,00±3,77	51,00±4,17 61,00±3,33	39,80±7,40 56,00±3,35	44,80±1,92 54,00±2,74	42,00±7,42 51,60±3,26
Monocite,% 1 recoltare 2 recoltare	9,40±1,99	7,80±2,13 3,80±0,96	9,20±2,07 6,40±0,57*	7,40±1,48 4,20±0,55	6,80±0,89 5,80±0,89
Trombocite,10^9/l 1 recoltare 2 recoltare	50,40±1,60	24,60±0,91*** 34,00±2,24*	22,00±1,90 32,20±1,88	21,00±1,22 32,20±3,61	22,00±1,66 28,20±2,07

Notă: * – P<0,05; ** – P<0,001

În cadrul studiului efectuat (tab. 1) s-a constatat că numărul leucocitelor cu vârsta (peste 29 zile de la debutul studiului) și în perioada inițială de ouat, de cca 1 lună de zile, considerată stresantă pentru păsări, crește (LM + 11,0%). Tendința menționată persistă și la păsări din loturile LE 1 și 3, tratate cu produsul testat în doză minimală și maximală, ceea ce reprezintă o creștere de 4,9-8,3% față de valorile de fon, pe când ZooBioR, administrat în doză medie de – 15 mg substanță activă kg/furaj combinat (LE 2), induce o reducere a parametrului hematologic cu 6,1% față de fon. Tendințe similare de manifestare a leucocitelor în sânge la găinile ouătoare tinere, la cca 1 lună de la debutul ciclului de ouat și tratate cu produsul bioactiv ZooBioR au menționat și alți autori (Pistol Gh. ș.a., 2021). Cercetările realizate au stabilit că produsul testat, la prima etapă experimentală a indus o tendință de scădere a leucocitelor la prepelițe, hrana cărora a fost suplimentată cu ZooBioR, ceea ce prezintă o scădere de 2,4-15,4% față de LM. Numărul absolut al leucocitelor cu vârsta la prepelițe din LM, către finele studiului (178-a - zi de viață), scade cu

17,2%, fenomen care poate fi explicat probabil prin starea supresivă a prepelițelor exploatate intensiv pentru carne și ouă, chestiune descrisă recent la găinile ouătoare sub denumirea - oboseala celulară la găinile ouătoare. Totodată, valorile WBC la această etapă experimentală la păsări hrana cărora a fost suplimentată cu ZooBioR au avut o tendință de amplificare față de valorile LM, creșterea fiind de 9,5-11,9%. Acest lucru poate fi considerat benefic și explicat prin menținerea la păsări a unei rezistențe naturale mai bune, în rezultatul tratării cu produsul biologic activ ZooBioR. Aspecte similare sunt obținute de alți autori care au administrat intramuscular remediul BioR la prepelițele adulte plasate la recondiționare (Pavlicenco N., 2019), și la iepuroaice pe parcursul ciclului reproductiv (Macari V., ș.a., 2017).

Rezultatele cercetării relevă faptul (tab. 1) că limfocitemia la păsări din LM către prima etapă experimentală are o slabă tendință de scădere, ceea ce reprezintă o diminuare de 9,7%, pe când produsul testat – ZooBoR a indus dimpotrivă o tendință de creștere a parametrului hematologic investigat cu 4,8-11,8% față de fon, rezultate pozitive, care indică o rezistență naturală mai bună la prepelițele experimentale. La finele studiului, și evident cu înaintarea în vârstă a prepelițelor din toate loturile antrenate în experiment s-a menționat o tendință unică de diminuare a limfocitelor în sânge, LM (-14,6%) în raport cu prima etapă experimentală. Aspecte similare sunt constatate și la LE, unde diminuarea limfocitelor a fost de 12,6-26,3% față de cercetarea precedentă. La această etapă experimentală ZooBioR a indus o creștere a indicatorului marcher investigat, ceea ce reprezintă o creștere de 6,8-21,0% în comparație cu valorile LM, rezultate pozitive și dependente de mărimea dozei de produs testat.

Din datele prezentate în tab. 1 se observă că valoare a granulocitelor în sânge la prepelițe, până la începerea terapiei cu ZooBioR a fost în medie de 45,00±3,77%, indice care la LM către prima cercetare s-a majorat cu 13,3%, pe când la loturile experimentale are o tendință de scădere moderată, ceea ce reprezintă cu 0,4-15,6% mai puțin față de valorile de fon. Totodată, valoarea investigată manifestă o tendință de diminuare și față de valorile martorului, ceea ce reprezintă o scădere de 12,2-22,0%. S-a stabilit de asemenea că nivelul granulocitelor la a 2-a recoltare, la păsări din toate loturile are o tendință de creștere (LM + 19,6%), precum și la loturile experimentale, cu 20,5-40,4% în raport cu valorile semnalate la prima etapă experimentală. La finele studiului la păsări din LE parametrul hematologic investigat s-a micșorat față de valorile LM, scăderea fiind de 8,2-15,4%. Aceste rezultate, pot fi catalogate ca pozitive, fiindcă creșterea și exploatarea prepelițelor în condiții intensive, are loc declanșarea stresului tehnologic care solicită intensificarea potențialului protector al organismului, și în special a imunității celulare. În acest context, prezintă un mare interes și faptul că, produsul ZooBioR s-a implicat activ în combaterea consecințelor negative a stresului tehnologic la prepelițe. Această ipoteză este justificată și prin intermediul altor studii, în care autorii au obținut rezultate similare în urma administrării remediilor biologic active, în doze optimale la păsări (Pistol Gh. și colabor., 2021; Сухорукова, О.А. Костина Н.Я., 2010).

Un alt parametru hematologic pentru studiu au servit monocitele, care au la prima experimentală o tendință de diminuare (LM – 17,0%), pe când la loturile experimentale această scădere este condiționată de cantitatea remediului ZooBioR cu care a fost suplimentată hrana prepelițelor, scăderea fiind de 2,1-27,7% față de fon (tab. 1). O tendință similară de diminuare a monocitelor în sânge la puicuțele a căror hrană a fost suplimentată cu seleniu, au raportat unii autori (Curcă, D., Răduţă, A., Pantă, L. 2014). După 4 luni de la administrarea hranei suplimentate cu produsul bioactiv ZooBioR monocitele au avut o tendință de scădere marcantă la prepelițe din toate loturile, la LM de 2,05 ori, pe când la LE produsul testat a stopat considerabil această diminuare a monocitelor, ceea ce reprezintă o scădere de 1,17-1,76 ori comparativ cu valorile precedente în loturile respective. Totodată, parametrul hematologic analizat la ultima etapă experimentală are o tendință de creștere la loturile de prepelițe a căror hrană a fost suplimentată cu remediul bioactiv ZooBioR, creșterea fiind de 10,5-68,4% ($p<0,05$, pentru LE 1), în raport cu LM. Aspecte similare de manifestare a monocitelor sunt obținute de alți autori care, pe găini ouătoare, hrana cărora a fost suplimentată cu ZooBioR, atestă faptul că produs testat are

impact benefic asupra rezistenței nespecifice la păsări exploatate în condiții intensive (Pistol Gh. și colabor., 2021).

Studiul axat pe testarea produsului ZooBioR pe prepelițe a constatat că trombocitele în sânge au cea mai mare valoare la debutul experimentului, de 50,40±1,60 x10^9/l, pe când cu înaintarea în vârstă și experiment prezintă o tendință de scădere marcantă (LM – 51,2%, p<0,001), pe când ZooBioR a indus o tendință mai pronunțată de diminuare, ceea ce reprezintă o scădere de 56,4-58,3%, p<0,001, comparativ cu valorile de fon. S-a constatat, la prima etapă experimentală că trombocitele prezintă o tendință de scădere la prepelițele din toate loturile hrana cărora a fost suplmentată cu ZooBioR, reducerea acestor componente sanguine fiind de 10,6-15,6% față de LM.

După 4 luni de studiu, valorile trombocitelor în sânge la prepelițe au o tendință de creștere unică (LM + 38,2%, p<0,05), iar la LE creșterea fiind de 28,2-53,3% în raport cu valorile precedente. Totodată, la ultimul termen de cercetare, la LE numărul trombocitelor este mai diminuat cu 5,3-17,1% faţă de lotul de referință, rezultate catalogate ca benefice, opinie explicată prin implicarea mai intensă a acestor elemente sanguine în procesul fiziologic de restabilite a oviductului la prepelițe. Astfel, tendința de scădere a trombocitelor poate fi explicată prin intensificarea ouatului la debutul acestui proces fiziologio-tehnolofic, putându-se cataloga o particularitate fiziologică la păsările ouătoare, fenomen stabilit de unii autori și la găinile ouătoare, în prima fază tehnologică de ouat (Pistol Gh. și colabor., 2021).

CONCLUZII

1. Pe durata experimentului la prepelițele ouătoare nu s-au observat abateri de la starea fiziologică, patologii sau modificări ale comportamentului păsărilor. Numărul leucocitelor în sânge la ambele etape experimentale a fost mai ridicat, în urma impactului produsului ZooBioR, fenomen ce poate fi explicat prin proprietățile adaptative și antistresorii ale remediului, rezultate ce demonstrează atât inofensivitatea acestuia, cât și impactul benefic al produsului ZooBioR.

2. S-a stabilit că remediul ZooBioR la prepelițele ouătoare a redus intensitatea stresului tehnologic, relevat prin creșterea limfocitelor și diminuarea granulocitelor, evidențiindu-se și proprietățile produsului testat de a crește rezistența nespecifică la prepelițe.

3. S-a stabilit că trombocitele în sânge la prepelițele tinere, la 1 investigare se diminuează la toate loturile de cca 2 ori. La această etapă experimentală trombocitele în sânge la prepelițe, tratate profilactic cu ZooBioR, indică valori cu 10,6-15,6% mai scăzute, comparativ cu lotul de martor. Acestă tendință persistă și la ultimul termen de cercetare, când la loturile experimentale numărul trombocitelor este mai diminuat cu 5,3-17,1% faţă de lotul de referință.

4. Rezultatele obținute sunt dependente de doza preparatului testat, iar doza optimă de produs ZooBioR recomandată pentru a fi suplimentată hrana prepelițelor ouătoare este de – 15 mg substanță activă/kg furaj.

BIBLIOGRAFIE

1. BALANESCU, S., VOINIŢCHI, E., ROŞCA, I., COCIU, V., ZAITCEVA, D. Influenţa prebioticul ANCO^{R}FIT-Poultry asupra performanţei de creştere a indicilor sangvini la puii de carne COB 500. În: *Lucrări ştiinţifice ale UASM din Moldova*, vol. 54. *Medicină Veterinară*: *materialele Simpozionului Ştiinţific Internaţional „45 ani de învăţământ superior medical veterinar din Republica Moldova*", 2019, pp. 190-196.

2. BONDAR, A., MACARI, V**.,** RUDIC, V., PISTOL, Gh., PUTIN, V., ROTARU, A., CHIRIAC, T., SOLCAN, C. Efectele extractului de Spirulina platensis (ZOOBIOR2) asupra mucoasei intestinale la găinile ouătoare. In: Romanian Jurnal of Veterinary Medicine & Pharmacology. 2023, vol., № 39 (1), pp. 18-24. 0,38 c.a. ISSN 2558-9318.

3. BONDAR, A., MACARI, V., RUDIC, V., PISTOL, GH., PUTIN, V., ROTARU, A., CHIRIAC, T., SOLCAN, GH., SOLCAN, C. Effects of ZooBioR2 product as feed supplement in layinghens on the morphofunctional state of intestinal mucosa. In: *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. 2022, nr. 4(74), pp. 626-632.

4. CURCĂ, D., RĂDUŢĂ, A., PANTĂ, L. Unele observaţii privind efectele suplimentării hranei cu seleniu şi respectiv L-carnitină la puicuţe. In: Luc. ştiinţifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova, 2014, vol. 40: Medicină Veterinară, pp. 242-247. ISBN 978-9975-64-263-7.

5. СУХОРУКОВА, О.А. КОСТИНА Н.Я. Механизм повышения продуктивности перепелов путем применения экстракта пихты сибирской вестник Вестник ТГПУ. – 2010. – № 3 (93). с. 36-39.

6. FAUZAN, I., SUDRAJAT, D., DIHANSIH, E. Quail performance at the starter-grower period fed by commercial diet with the addition of ginger and turmeric. Indonesian Journal of Agricultural Research. 2018, Vol. 01, no. 01, pp. 20-29. ISSN 2615-5842.

7. MACARI, A. The impact of the BioR remedy on the marker indices of endotoxicosis and histidine-dipeptides in blood serum in quails. In: Studia Universitatis Moldaviae. Ştiinţe reale şi ale naturii, 2015, nr. 1(81), p. 104-108.

8. MACARI, V., PISTOL, Gh., PUTIN, V., RUDIC, V., CHIRIAC, T., CHISELIŢA, O., ROTARU A., DJUR, S., ROTARI, L., PAVLICENCO, N., CHIŞLARI, Iu. Aspecte ale influenţei remediului ZooBioR asupra sănătăţii, metabolismului lipidic şi unor indici bioproductivi la găini în prima fază de ouat. În: *Conferinţa ştiinţifico-practică cu participare internaţională, dedicată celei de-a 65-a aniversări de la fondarea Institutului.* Maximovca, 2021, pp. 661-669. ISBN 978-9975-56-911-8.

9. MACARI, V., ROTARI, L., MACARI, A., PUTIN, V., PAVLICENCO, N., MAȚENCU, D. Impactul produsului ZooBioR administrat prepelițelor asupra sănătăţii şi indicatorilor marcheri ai statusului clinico-hematologic. Ştiinţa agricolă, 2024, nr. 1, pp. 84-90. ISSN 1857-0003.

10. MACARI, V., ROTARI, L., ROTARU, A., PUTIN, V., MAȚENCU, D., PAVLICENCO, N., NASSAR, A. B. The impact of the ZooBioR remedy administered to quails on their health and the markers of the clinical and hematological status**.** International Scientific Symposium "Modern Trends in the Agricultural Higher Education", October 5-6, 2023: Book of Abstracts / edited by Popa Sergiu [et al.]; scientific committee: Bostan Viorel (president) [et al.]. – Chisinau: [Tehnica-UTM], 2023. p. 138.

11. MACARI, V., MAŢENCU, D., ROTARU, A., DIDORUC, S. Impactul preparatului BioR asupra statusului clinico-hematologic la iepuroaice în diferite stări fiziologice. În: *Ştiinţa Agricolă*, Chişinău, 2017, nr. 2, p.111-118. ISSN 1857-0003.

12. PAVLICENCO, N. Efectele remediului BioR asupra indicilor fiziologo-metabolici şi bioproductivi la prepeliţă: autoref. tz. doct. în ştiinţe biologie. Chişinău, 2019. 29 p.

13. PISTOL, Gh., MACARI, V., PUTIN, V., ROTARU, A. Efectele suplimentării hranei găinilor tinere cu produsul ZooBioR asupra statusului clinico-hematologic. În: *Ştiinţa agricolă*. 2021, nr. 1, pp. 129-136. 0,87 c.a. DOI: 10.5281/zenodo.5080033. ISSN 2587-3202.

14. PISTOL, GH., et al. Efectele suplimentării hranei găinilor tinere cu produsul ZooBioR asupra statusului clinico-hematologic. Ştiinţa agricolă, 2021, nr. 1, pp. 129-136. DOI: 10.5281/zenodo.5080033. ISSN 2587-3202.

15. SIMEANU, D. Biostimulatori în alimentaţia păsărilor. Iaşi: Alfa, 2004. 196 p. ISBN 973-8278-53-8.

16. STARCIUC, N., PETCU, Ig., MANCIU, A. Influența biomasei din streptomicete asupra unor indici de creștere a puilor de găină. In: *Lucrări ştiinţifice*, vol. 54: Medicină Veterinară. *Materialele Simpozionului Ştiinţific Internaţional "45 ani de învăţământ superior medical-veterinar din Republica Moldova*". Chişinău, 2019, pp. 185-190. ISBN978-9975-64-310-8.

17. ŞENAY, S, ISLIM, P, TUGAY A. Supplementation of natural antioxidants to reduced crude protein diets for japanese quails exposed to heat stress. Brazilian Journal of Poultry Science 2019; 21: pp. 1-14.ISSN 1806-9061.

18. TURCU, D. ş.a. Contribuţii privind profilul imunologic umoral la puii-broiler trataţi cu Amoxidem 50%. *Medicamentul Veterinar*. 2010, vol. 4, No. 2, pp. 1-4. ISSN 1843-9527.

19. УЛИТЪКО, В.Е. ЕРИСАНОВА, О.Е. ПЫХТИНА, Л.А., ГУЛЯЕВА, Л.Ю., ЛИФАНОВА, С.П. Снижение влияния стресс-факторов –резерв повыщения продуктивности кур-несушеки и пищевой ценности яиц. *Птицеводство,* 2019, № 07, с. 41-45. ISSN 0033-3239.