

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlul de manuscris

C.Z.U: 619:615.32:636.52/.58.033+636.59

ROTARU ANA

**IMPACTUL REMEDIULUI BIOR ASUPRA STATUSULUI
PRO-ANTIOXIDANT LA PUI BROILER ȘI PREPELIȚE**

431.01 – TERAPIE, FARMACOLOGIE ȘI TOXICOLOGIE VETERINARĂ

**Autoreferatul tezei de doctor
în științe medical-veterinare**

CHIȘINĂU, 2016

**Teza a fost elaborată în cadrul catedrei de Terapie a Universității Agrare
de Stat din Moldova**

Conducător științific:

BALANESCU Savva, doctor în științe medical-veterinare, conferențiar universitar

Referenți oficiali:

SOLCAN Gheorghe, doctor în științe medical-veterinare, profesor universitar, România

POPOVICI Mihail, doctor în științe medical-veterinare, conferențiar universitar

Componența Consiliului științific specializat:

HOLBAN Dumitru, președinte, doctor habilitat în șt. medical-veterinare, profesor universitar

BALAN Ion, secretar, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar universitar

CRIVOI Aurelia, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar

USATÎ Agafia, doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător

USATENCO Victor, doctor în științe medical-veterinare, conferențiar universitar

Susținerea tezei va avea loc la 20 iulie 2016, ora 10 , în ședința Consiliului Științific Specializat D 60.431.01 – 01 din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova, pe adresa: MD 2049, mun. Chișinău, str. Mircești, 44, Facultatea de Medicină Veterinară.

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la Biblioteca Republicană Științifică Agricolă a Universității Agrare de Stat din Moldova și pe pagina web a CNAA (www.cnaa.acad.md).

Autoreferatul a fost expediat la „_____” _____ 2016

Secretar științific
al Consiliului științific specializat,
doctor hab. în biologie, conf. universitar

BALAN Ion

Conducător științific
doctor în științe medical-veterinare,
conf. universitar

BALANESCU Savva

Autor

ROTARU ANA

© Rotaru Ana, 2016

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. Avicultura la momentul actual este una din cele mai stabile ramuri ale complexului agroalimentar (zootehniei), contribuind esențial la asigurarea securității alimentare a statului [10; 12; 16], însă varietatea factorilor negativi ce influențează organismul păsărilor, inclusiv creșterea acestora în sistem intensiv, cu scopul obținerii unei productivități înalte, în termeni restrânși, reprezintă un puternic factor de stres [9, 29; 30; 31] și impune utilizarea măsurilor și procedeele moderne de diminuare a efectelor stresului oxidativ, precum și a consecințelor acestuia [10; 20; 29; 30]. Cercetătorul român Olinescu R. consideră că utilizarea remediilor cu proprietăți antioxidante și antiradicalice este vitală pentru apărarea celulei vii de radicalii agresivi, capabili de a genera efecte devastatoare în organism [11].

Descrierea situației în domeniu și identificarea problemelor de cercetare. În avicultură, precum și în alte ramuri ale zootehniei se abordează problema și chiar conceptul trecerii de la protejarea de stres către adaptarea efectivă [10; 29; 30]. Actualmente, pentru prevenirea și combaterea consecințelor stresului tehnologic, stimularea productivității, fortificarea sănătății, în special pentru majorarea posibilităților adaptative la animale, prioritate se acordă preparatelor fitogene [6; 10; 14; 21; 26; 32]. Respectiv, pe piața farmaceutică există preparate antioxidante de origine sintetică [27], dar și antioxidante naturale, prioritate dorindu-se a se da preparatelor de origine naturală datorită inofensivității acestora atât în cazul utilizării lor în medicina umană, cât și în cazul utilizării acestora în medicina veterinară, cu scopul obținerii unui produs alimentar sigur și calitativ [3; 10; 32].

V. Ghicavîi subliniază faptul că Republica Moldova dispune de resursele necesare pentru elaborarea și implementarea a noi preparate medicamentoase, inclusiv preparate de origine algală cu proprietăți antioxidante [5]. Din aceste considerente, ținem să menționăm efectul benefic al preparatului de origine algală BioR, produs autohton, cu vădite proprietăți antioxidante, la puii broiler și prepelițe [7; 8 9; 10] și respectiv cu proprietăți adaptative, antistresorii, hepatoprotectorii, biostimulatorii, produs care a fost studiat multilateral pe animalele de laborator și unele specii de animale agricole [3; 10; 13; 14]. Însă, impactul acestui remediu medicamentos asupra indicilor marker ai proceselor de peroxidare a lipidelor, glucidelor, proteinelor și protecției antioxidante, precum și asupra unor parametri marker ai endotoxicozei la puii broiler și prepelițe nu a fost elucidat.

Sintetizând cele menționate, calificăm studiile realizate drept multilaterale, ample și chiar interdisciplinare, iar cercetările destinate studiului sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe, elaborării dozelor și regimurilor de utilizare a BioR drept avantajoase și actuale.

Scopul lucrării constă în studierea impactului remediei BioR asupra statusului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe în diferite substraturi biologice (ser sanguin, ficat, mușchi), în elaborarea procedeele de ameliorare a sănătății, stimulare a productivității și calității cărnii la puii broiler și implementarea în producere.

Obiectivele lucrării:

- Evaluarea impactului remediei BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler în condiții fiziologice de fabrică avicolă, precum și elucidarea acestui sistem la puii intacti;
- Elucidarea particularităților sistemului pro-antioxidant în țesutul hepatic și în mușchi atât la puii broiler intacti, cât și la cei tratați cu remediu cianobacterian BioR;
- Elaborarea regimului și dozei optime de administrare a BioR puilor broiler și prepelițelor;
- Elaborarea procedurii de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii broiler;
- Evaluarea impactului remediei BioR asupra sistemului pro-antioxidant la prepelițele destinate reconstrucției, precum și elucidarea acestui sistem la prepelițele intacte.

Metodologia cercetării științifice constă în concepțiile teoretico-științifice aprobate, prin utilizarea cărora au fost estimate modificările statusului prooxidant-antioxidant la păsările crescute și exploatate în condiții fiziologice, de fabrică avicolă, interpretarea mecanismelor oxidativ-reducătoare în testarea remediilor biologice active de origine naturală, precum și estimarea impactului acestora asupra sănătății păsărilor, evaluării modalității de prevenire și diminuare a consecințelor stresului oxidativ, stimularea productivității și calității acestora.

Noutatea și originalitatea științifică. Pentru prima dată a fost realizată o abordare sistemică în stabilirea impactului remediei BioR asupra sistemului pro-antioxidant în diferite substraturi biologice la puii broiler și prepelițe; elaborarea procedurii de ameliorare a sănătății și de stimulare a productivității la puii broiler; estimarea parametrilor marker ai endotoxicozei, dipeptidelor histidinice și derivaților oxidului nitric (nitrați și nitriți) în serul sanguin, ficat și mușchi la puii broiler tratați cu BioR, precum și la prepelițe în serul sanguin; evaluarea dinamicii sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe, în condiții de fabrică avicolă și evidențierea fenomenului de stres oxidativ.

Problema științifică importantă soluționată constă în elucidarea impactului remediei BioR asupra sistemului pro-antioxidant în diferite substraturi biologice la puii broiler și prepelițe, *argumentarea științifică* a testării multilaterale a remediei BioR pe puii broiler și prepelițe, *fapt ce a condus* la elaborarea regimului și dozei optime de administrare a preparatului testat și a unui procedeu de ameliorare și stimulare a productivității la puii broiler.

Importanța teoretică a lucrării constă în elucidarea mecanismelor acțiunii remediei BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițele adulte destinate reconstrucției, studierea particularităților acestui sistem în condiții fiziologice, precum și elucidarea factorilor de risc în creșterea prelungită a puilor de carne.

Valoarea aplicativă a lucrării constă în elaborarea și optimizarea regimului și dozei de utilizare a remediei BioR pentru ameliorarea sănătății, stimularea

productivității, precum și evidențierea termenului optim de sacrificare a puiilor broiler.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere:

1. Impactul remediei BioR asupra statusului pro-antioxidant la puii broiler crescuți în condiții fiziologice de fabrică avicolă;

2. Impactul remediei BioR asupra statusului pro-antioxidant la prepelițele adulte destinate recondiționării în condiții fiziologice de fabrică avicolă;

3. Efectele remediei BioR asupra fenomenului de endotoxicoză (moleculile cu masă medie și substanțele necrotice) și efectul antioxidant activ evidențiat prin amplificarea dipeptidelor histidinice-carnozina în substraturile biologice la puii broiler și prepelițele adulte;

4. Proprietățile BioR ca un remediu adaptogen, antioxidant, antistresor, de ameliorare a sănătății și stimulator de creștere la puii broiler și prepelițele adulte;

5. Procesele de oxidare avansată cu radicali liberi în substraturile biologice (ficat, mușchi) la puii broiler intacti și la cei tratați cu remediu BioR.

Implementarea rezultatelor științifice. Materialele expuse în teză au fost implementate în activitatea științifică și în procesul didactic la Facultatea de Medicină Veterinară, Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii a UASM și în practica zoo-veterinară din țară. Rezultatele obținute au fost aprobate de către Comisia Zooveterinară din cadrul MAIA și publicate recomandări practice.

Aprobarea rezultatelor științifice. Materialele tezei au fost prezentate, discutate și acceptate la următoarele forumuri științifice și științifico-practice: Crimeea, Sudac (2010); Iași (2011); Cluj-Napoca (2011); Chișinău (2012-2015); Bruxelles (2013), București (2014).

Publicațiile la tema tezei. La subiectul tezei au fost publicate **25** de lucrări științifice: 12 articole (6 – în reviste de circulație internațională; 3 – în monoautorat), 11 rezumate ale comunicărilor, 1 brevet de invenție, 1 recomandare.

Volumul și structura tezei. Teza este expusă pe 142 pagini și include: introducere, capitolul cu analiza surselor bibliografice la tema tezei, material și metode de cercetare, 2 capitole cu rezultatele investigațiilor proprii, analiza acestora și a eficacității schemelor farmacoterapeutice, concluzii generale, recomandări și anexe. Materialul ilustrativ: 33 tabele și 24 figuri. Indicele bibliografic – 257 titluri.

Cuvinte-cheie: remediu BioR, pui broiler, prepelițe, statusul pro – antioxidant, doză și regim optim, marcherii endotoxicozei, metaboliții oxidului nitric.

CONȚINUTUL TEZEI

1. SISTEMUL PROOXIDANT-ANTIOXIDANT, STRESUL OXIDATIV, PREVENIREA ȘI COMBATEREA LUI LA PUII BROILER ȘI PREPELIȚE

Capitolul dat cuprinde analiza datelor bibliografice privind sistemul pro (oxidant) – antioxidant la animale, inclusiv la puii broiler și prepelițe, fiind descriși parametrii sistemului oxidativ și ai sistemului antioxidant, precum și corelația acestora, accentuându-se respectiv faptul că anume stresul oxidativ reprezintă un factor major în declanșarea a numeroase patologii la animale, periclitanând productivitatea acestora. Astfel, s-a relevat importanța menținerii echilibrului între procesele oxidative și cele antioxidante pentru păstrarea unei stări bune de sănătate a

păsărilor, precum și a unei productivități înalte. În același timp, în literatura de specialitate, se atestă impactul benefic al preparatelor antioxidante de origine naturală la animale, însă lipsesc datele privind impactul BioR obținut din *Spirulina platensis*, asupra statusului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe.

2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

În acest capitol sunt expuse schemele, metodele și procedeele de realizare a cercetărilor pe puii broiler și prepelițe. Experiențele pe puii broiler au fost efectuate în cadrul Î.A. „Avicola Șaver” (Bucovăț și Mereni), la o fermă de păsări din s. Lozova, r-ul Strășeni, iar pe prepelițe, la ferma din cadrul SRL „Belingo”, or. Cricova, mun. Chișinău.

Experiențele din seria I au fost efectuate pe 120 pui broiler (2-43 zile), repartizați în 4 loturi, a câte 30 capete, dintre care 1 lot martor și 3 experimentale. BioR s-a administrat LE 1 și 2, în 2 reprize: la a 2-a și a 21-a zi de viață, a câte 0,1; 0,2 ml/cap și respectiv 0,4; 0,8 ml/cap. La LE 3 produsul testat a fost administrat în 3 reprize, a câte 0,15; 0,6 ml în termenii redați anterior și la a 3-a repriză – la a 34-a zi – 1,0 ml/cap. Puilor din LM li s-a administrat ser fiziologic. S-a recoltat sânge la debut, de la 5 pui și prealabil sacrificării, de la câte 5 păsări din fiecare lot.

Studiul din seria a II-a a fost realizat pe 150 pui broiler, (9-41 zile), împărțiți în 5 loturi, BioR fiind administrat intramuscular în 2 reprize, la 4 LE, în doze de: 0,3-0,6 ml/cap la a 9-a zi și respectiv, la a 21-a zi, în doze de 0,4-1,0 ml/cap. Puilor din LM li s-a administrat ser fiziologic. S-a recoltat sânge: la a 9-a zi, de la 5 pui și prealabil sacrificării, la a 41-a zi, de la câte 5 pui din fiecare lot, din venele jugulare.

În serul sanguin, **în primele 2 serii de experiențe**, s-au determinat parametrii sistemului prooxidant (oxidant): APO, DAM, HPL- timpurii, intermediari și tardivi, precum și ai sistemului antioxidant: AAT, CP, SOD, Catalaza, Transferina, Fe, precum și MMM, SN, Carnozina.

În seria a III-ea de experiențe, BioR a fost supus confruntării cu un alt biostimulator – Catosal. Experimentul a fost organizat pe o perioadă de 35 zile, pe 200 pui broiler, împărțiți în 5 loturi, la care s-a măsurat temperatura corporală și frecvența respiratorie pe minut. BioR a fost administrat intramuscular în 2 reprize, la 3 LE la a 7-a zi și respectiv, la a 21-a zi de viață a puilor, în diferite doze și regimuri. La LE 4 s-a administrat Catosal în ambele reprize, a câte 0,2 și 0,4 ml/cap. La LM s-a administrat ser fiziologic respectiv 0,4 ml și 0,8 ml/cap. S-a prelevat sânge la debutul studiului (la a 7-ea zi) de la 5 păsări și respectiv la a 28-a zi, din venele auxiliare, și la a 42-a zi, din venele jugulare, de la câte 5 pui din lot. Au fost efectuate sacrificări de control, a câte 5 pui din fiecare lot, cu prelevări de țesut din mușchii pectorali.

S-au dozat următorii parametri biochimici în serul sanguin **în seria a III-ea de cercetări**: APO, DAM, HPL- timpurii, intermediari și tardivi-hexan, HPL- timpurii, intermediari și tardivi-izopropan, SOD, Catalaza, GPO, AAT-hexan, AAT-izopropan, CP, Transferina, Fe, Mg, precum și MMM, SN, DH- Carnosina, NO.

În seria a IV-a de experiențe, preparatele BioR și Catosal au fost administrate puilor broiler, crescuți la pardosea (tab. 2.1), puii fiind permanent monitorizați, cântăriți, determinându-se temperatura corporală și mișcările respiratorii. S-a recoltat sânge la debutul cercetării și la finele studiului în 2 reprize: de la 5 pui din fiecare lot,

cu interval de cca 10 zile. În acești termeni au fost supuși sacrificării câte 5 pui din fiecare lot, în total 30 capete. A fost prelevat material biologic: țesut din mușchii pectorali și porțiuni de ficat.

Tabelul 2.1. Schema administrării remediului BioR și a Catosalului din a 7-ea zi puiilor broiler crescuți la pardosea

Loturile de pui	Nr. de pui	Doza și regimul de administrare, ml/cap		Calea de administrare
		1 repriză La a 7-ea zi de viață	a 2-a repriză La a 21-a zi de viață	
Martor	50	0,3 ml sol. 0,9% NaCl	0,5 ml sol. 0,9% NaCl	Intra- muscular
Experimental 1	50	0,2 ml Catosal	0,4 ml Catosal	
Experimental 2	50	0,3 ml BioR	0,5 ml BioR	

În ser, în omogenatul hepatic și al mușchilor, cu scopul aprecierii statusului pro-antioxidant, s-au determinat indicii SO – DAM, APO, activitățile celor mai importante enzime ale SAO – SOD, GPO, catalazei, precum și a AAT. Dinamica indicatorilor profilului hematologic s-a determinat la un analizator hematologic.

În cea de-a V-ea serie de experiențe, pentru elucidarea influenței BioR la prepelițe, a fost realizat un studiu pe 5 loturi, a câte 40 păsări, la finele ciclului de ouat. BioR a fost administrat intramuscular în 2 reprize la 4 LE: la debutul studiului și a 2 repriză – peste cca 10 zile de la debutul studiului, în diferite doze (0,25-1,5 ml/cap), iar la LM s-a administrat ser fiziologic. Pe parcursul studiului s-a măsurat temperatura și mișcările respiratorii pe minut. S-a prelevat sânge până la administrarea BioR, de la 5 păsări și apoi de 2 ori: la 1-a recoltare (la mijlocul studiului) și la a 2-a recoltare, la finele investigațiilor, de la câte 5 prepelițe din fiecare lot, prin decapitarea acestora, în 2 eprubete standard – cu și fără anticoagulant.

BioR a fost testat în cea de-a **VI-ea serie de experiențe** cu scopul optimizării dozei și regimului de administrare, formându-se 3 loturi de prepelițe, a câte 80 capete. BioR s-a administrat la debutul studiului și peste cca 10 zile de la 1 repriză. În cele 2 serii de experiențe pe prepelițe au fost dozați aceiași parametri biochimici ca și în studiul III realizat pe puii broiler. Suplimentar s-a determinat acidul uric în ser. Masa corporală a broilerilor și prepelițelor din cele șase serii de cercetări s-a determinat prin cântăriri individuale, la interval de 7-10 zile. Investigațiile biochimice ale substraturilor biologice au fost efectuate în Laboratorul USMF „N. Testemițanu”.

Datele experimentale (clinice, hematologice, biochimice, zootehnice) s-au prelucrat prin utilizarea programelor Microsoft Office (Microsoft Excel), cu calcularea mediei aritmetice (M) și a erorii medii (m). Evaluarea statistică a indicilor obținuți s-a efectuat cu ajutorul criteriului parametric t-Student, cu veridicitatea mai mică de 0,05 ($p < 0,05$).

3. EFECTELE PREPARATULUI BIOR ASUPRA SĂNĂTĂȚII, STATUSULUI CLINICO-HEMATOLOGIC ȘI PARAMETRILOR SISTEMELOR PROOXIDANT ȘI ANTIOXIDANT LA PUII BROILER ȘI PREPELIȚE

3.1. Impactul remediului BioR și Catosal asupra sănătății și statusului clinico-hematologic la puii broiler și prepelițe

Rezultatele evaluării influenței BioR și Catosal în 4 investigații realizate pe puii broiler și 2 pe prepelițele adulte, în perioade de cca 30-40 zile, au stabilit că preparatele testate nu au provocat reacții adverse la nivel local sau general. În contextul celor expuse în studiul IV, realizat pe puii crescuți la pardosea, $t^{\circ}\text{C}$ s-a menținut la valori mai mici la puii tratați cu BioR și Catosal. Astfel, la a 30-ea zi, care coincide cu ultimele zile din a 2-a perioadă de imunosupresie, $t^{\circ}\text{C}$ a fost mai mică cu 0,31-0,39 $^{\circ}\text{C}$ față de valorile LM, fenomen ce se încadrează în teoria savanților Карпуть И. М. et al. privind perioadele critice de vârstă ale păsărilor [29]. Al 2-lea parametru clinic, respirația, după valoare și evoluție, se încadrează în manifestările temperaturii corporale. Rezultatele semnalate la pui pot fi justificate și prin intermediul datelor obținute pe prepelițele adulte, la care BioR de asemenea induce o diminuare a temperaturii și respirației.

Atât remediul BioR, cât și preparatul Catosal exercită efecte benefice asupra indicilor hematologici, obținându-se rezultate diferite, dar tendințe similare. Astfel, la finele cercetării, cele mai înalte valori ale RBC au fost înregistrate în lotul tratat cu BioR. Totodată, la ultimul termen de cercetare, la lotul tratat cu BioR, hemoglobina depășește valorile LM: (+ 8,7%, $p < 0,05$) și respectiv la lotul tratat cu Catosal (+ 9,7%) față de LM. Valoarea HCT la toate loturile a avut o evoluție similară de manifestare ca RBC și HB. A fost înregistrată de asemenea o diminuare semnificativă a MCV în lotul tratat cu BioR (- 6,9%, $p < 0,05$). La finele studiului, MCV s-a diminuat mai pronunțat în LM (cu 11,8%, $p < 0,001$), fapt explicat probabil prin încetinirea proceselor de creștere a puilor conform programării genetice. La puii intacti, cu vârsta, nivelul hemoglobinei eritrocitare medii (MCHC) la 1 investigație scade (cu 12,7%, $p < 0,001$). Totodată, BioR din contra induce o tendință de majorare a indicelui dat cu 5,5%, iar Catosal cu 3,3% față de LM, pe când la ultima investigație se atestă o slabă tendință de diminuare a acestuia în toate loturile.

3.2. Acțiunea remediului BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe

Cercetarea SO, care reprezintă dezechilibrul balanței RL și AO, prezintă interes în evoluția maladiilor și stărilor patologice. Impactul BioR asupra indicilor marker ai sistemului pro-antioxidant la pui și prepelițe nu a fost elucidat până în prezent.

Rezultatele cercetărilor relevă faptul că BioR, administrat din a 2-a zi în doze mici, scade nivelul seric al DAM cu 14,8-17,8%, pe când în LE 3 (doze mari) doar cu 5,6% față de LM. S-au remarcat niveluri ridicate ale APO la debutul studiului, fapt probabil corelat cu utilizarea și absorbția sacului vitelin, care la puii intacti cu vârsta scade (de 2,0 ori, $p < 0,001$) față de valorile inițiale. În LE valoarea APO s-a diminuat mai lent, situându-se la un nivel mai înalt cu 24,0-61,5% față de LM.

S-a stabilit că SOD la finele curei de tratament depășește cu 6,7-18,5% valorile LM (LE 2, $p<0,05$), de asemenea BioR contribuie la scăderea veridică a CAT (-14,9-21,0%, $p<0,05$). Dinamica AAT, la pui cu vârsta scade (LM de 2,0 ori, $p<0,05$). Totodată, a fost stabilit că AAT în cazul dozelor mici de BioR scade cu 9,7-30,7%, pe când doza maximă (LE 3), dimpotrivă a indus o creștere cu 58,2%, ($p<0,05$). Tendința de diminuare a AAT probabil poate fi atribuită proprietăților antistresorii, adaptative și antioxidante ale BioR [13;14].

Tabelul 3.1. Influența BioR asupra indicilor peroxidării lipidelor și ai sistemului antioxidant în serul sanguin la administrarea puilor broiler, din a 2-a zi de viață

Loturile de animale (n=5)	DAM, mkmol/l	SOD, u/c	Catalază, $\mu\text{mol/s.l.}$	APO, mkmol/l	AAT, u/c
La debutul studiului	13,16± 1,38	1153,46± 85,39	29,10± 3,75	3,86± 0,13	51,21± 4,13
Lotul martor	18,40± 2,86	997,24± 24,24	33,85± 1,95	1,92± 0,19***	25,12± 4,13**
Experimental 1	15,68± 1,44	1063,76± 52,70	27,56± 1,77*	2,38± 0,39	17,40± 3,37
Experimental 2	15,12± 1,46	1182,04± 43,01**	28,80± 0,67*	2,49± 0,65	22,67± 3,91
Experimental 3	17,36± 1,22	1119,44± 53,31	26,75± 2,10*	3,10± 0,57	39,75± 4,22*

Notă: * $p<0,05$ față de martor, **– $p<0,01$; *** $p<0,001$.

BioR administrat din a 9-a zi puilor induce atât valori scăzute ale DAM cu 11,6-48,8%, ($p<0,001$, LE 2), cât și creșterea SOD cu 3,7-28,5% față de LM. Rezultatele obținute denotă faptul că cu vârsta APO scade mai pronunțat în LM ($p<0,01$). S-a remarcat o creștere a APO la finele cercetării (41-a zi) în LE cu 10,5-60,9% față de LM, BioR contribuie la reducerea AAT cu 3,3-30,8%, în LE 3 și 4 ($p<0,05$).

În alt studiu (nr. 3) s-a stabilit că DAM cu vârsta manifestă o tendință de creștere, pe când la loturile tratate cu BioR, dimpotrivă diminuează. La finele studiului, SOD în loturile tratate cu BioR s-a majorat cu 3,2-13,6%. S-a constatat de asemenea că la puii intacti CAT crește (de 1,5 ori) la 1 cercetare și la finele studiului cu 26,4%. BioR a indus în LE 1 și 3 o creștere a acestui parametru cu 14,2-23,7% față de LM, pe când în LE 2 (BioR 1 dată), scade cu 26,1%. La finele studiului, valoarea CAT în ser este fluctuantă și dependentă de doza și regimul utilizării remediului testat.

Rezultatele cercetării atestă modificări semnificative ale GPO la 1 cercetare, la loturile tratate cu BioR (de 1,6-1,9 ori, $p<0,01$), precum și la lotul tratat cu Catosal, ($p<0,01$) în raport cu LM. Valoarea AAT-hexan la 1 investigare în LE 1 și 2 a scăzut cu 8,7-15,2%, iar la cel tratat cu Catosal (LE 4) cu 30,4% față de LM, tendință ce

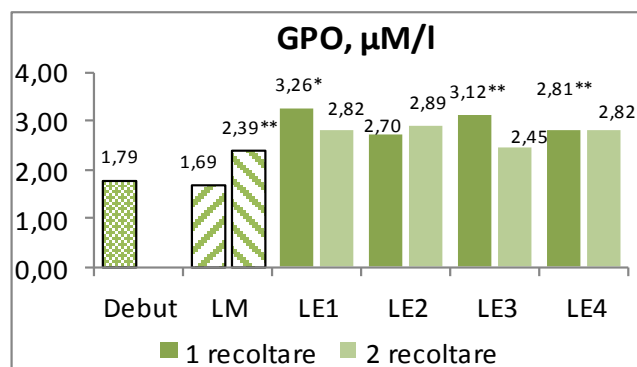


Fig. 3.1. Dinamica GPO sub influența BioR și a Catosalului în ser la puii broiler

persistă și la sfârșitul cercetării. La finele studiului, AAT-izopropan în LM a crescut cu 8,0%, pe când în toate LE dimpotrivă acesta s-a diminuat față de 1 cercetare.

În tabelul 3.2 sunt prezentate rezultatele studiului 4, în care cu vârsta la pui s-a atestat o micșorare a DAM, în LM (- 26,7%, $p < 0,05$). Totodată, remediile testate au indus o diminuare mai pronunțată a DAM, în LE 1 (cu Catosal) cu 14,6% și respectiv în LE 2 (cu BioR), cu 16,7% față de LM. BioR exercită o acțiune potentă asupra nivelului SOD, majorându-l cu 17,4%, tendință semnalată și la lotul tratat cu Catosal. S-a stabilit că CAT s-a majorat la puii tratați cu Catosal (de 1,7 ori, $p < 0,05$) și respectiv în LE 2 (cu BioR) de 1,4 ori în raport cu LM. Valori mai mari ale SOD și CAT au semnalat și alți autori, la animale, în urma testării altor CBA [2; 4].

Tabelul 3.2. Influența BioR și Catosal asupra indicilor peroxidării lipidelor și ai sistemului antioxidant în ser la puii broiler, crescuți la pardosea

Loturile de animale (n=5)	DAM, mkmol/l	SOD, u/c	Catalaza, $\mu\text{mol/s.l.}$	APO, mkmol/l	AAT cu ABTS, mM/l
La debutul studiului	5,72± 0,50	1357,14± 88,21	4,53± 0,54	12,50± 0,86	0,174± 0,011
Lotul martor	4,19± 0,17*	1231,43± 78,64	5,10± 0,95	13,85± 0,57	0,174± 0,011
Experimental 1	3,58± 0,55	1440,00± 64,96	8,47± 0,84*	14,14± 0,25	0,177± 0,009
Experimental 2	3,49± 0,38	1445,71± 75,32	7,24± 0,45	15,39± 0,44	0,187± 0,008

Notă: * $p < 0,05$

Pe fundalul medicației cu BioR, valoarea AAT cu cupras s-a majorat cu 40,2% ($p < 0,05$), pe când la puii tratați cu Catosal doar cu 4,0% (fig. 3.2).

Rezultatele cercetărilor pe prepelițe relevă faptul că BioR exercită o acțiune de diminuare a DAM cu 12,5-27,5% ($p < 0,05$, LE 1), care a persistat și la finele studiului, cu 1,7-34,3% ($p < 0,01$, LE 2 și 4) față de lotul martor.

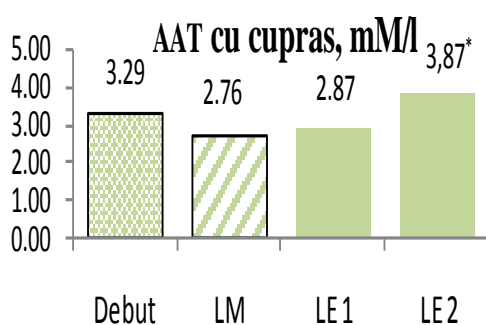


Fig. 3.2. Nivelul seric al AAT cu cupras la puii tratați cu BioR și Catosal

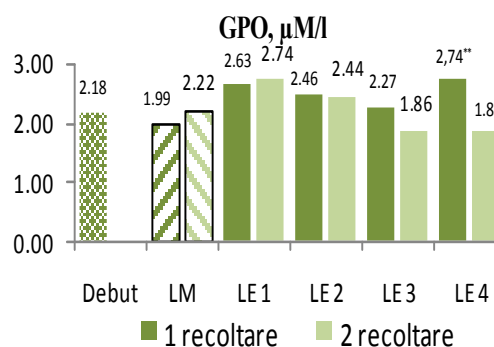


Fig. 3.3. Impactul remediului BioR asupra nivelului seric al GPO la prepelițe

Totodată, BioR mărește activitatea SOD și exercită modificări de descreștere a CAT cu 11,1-37,4% ($p < 0,05$, LE 2), pe când la finele studiului, se atestă o creștere cu 12,1-42,7% la toate LE. S-a stabilit că dozele mici de BioR induc inițial o diminuare a APO cu 8,0-14,3% față de LM, pe când la finele cercetării dimpotrivă, valori crescute în 3 LE cu 15,9-41,3% comparativ cu LM ($p < 0,01$, LE 2). Aceste rezultate sunt în acord cu studiile efectuate de Puvača N., et.al. [21] care menționează necesitatea respectării dozelor de fitoaditivi.

BioR exercită o acțiune potentă asupra AAT-nepolare, care la finele studiului, depășește de 1,9-2,6 ori valorile LM (în LE 1 și 4 $p < 0,05$). S-a stabilit de asemenea că nivelul AAT-polare la 1-a recoltare, la păsările tratate cu BioR, a fost mai mic cu 12,2-22,8% față de LM, tendință care persistă și la finele studiului. Influența BioR asupra GPO se manifestă în mod diferit și depinde de doza produsului testat. Astfel, dacă la 1 investigare GPO crește cu 14,1-37,7%, la finele studiului crește doar în LE 1 și 2 (doze mici de BioR) cu 9,9-23,4% și dimpotrivă, la loturile tratate cu doze mari, valorile GPO au fost mai mici cu 16,2-17,1% respectiv față de LM.

În alt studiu pe prepelițe, BioR a indus o scădere a DAM și APO față de parametrii inițiali și față de LM. Activitatea SOD a crescut în urma tratamentului cu

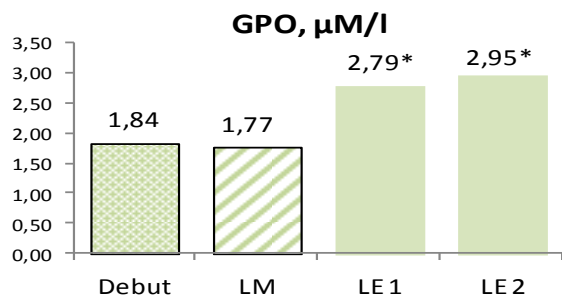


Fig. 3.4. Nivelul seric al GPO la prepelițele tratate cu BioR

BioR în ambele LE ($p < 0,05$). BioR a influențat diminuarea AAT hexan în LE 1 (cu 39,8%, $p < 0,05$) și cu 25,8% în LE 2. Conținutul AAT izopropan în toate loturile manifestă o evoluție diametral opusă manifestării AAT hexan. BioR a indus și o dinamică pozitivă a activității GPO în ambele loturi de prepelițe (de 1,6-1,7 ori, $p < 0,05$), în raport cu LM (fig. 3.4).

Analiza rezultatelor ne permite să conchidem că remediul BioR contribuie atât la reducerea proceselor de lipoperoxidare, cât și la fortificarea sistemului complex antioxidant la puii broiler și prepelițe, evidențiindu-se proprietățile adaptative și antioxidante de durată ale remediului testat.

3.3. Dinamica hidroperoxidizilor lipidici (HPL) la puii broiler și prepelițe sub influența remediului BioR

Rezultatele cercetării relevă faptul că în ser la puii broiler care au beneficiat de BioR din a 2-a zi, fracția timpurie a HPL s-a menținut la valori mai mari cu 12,6-24,3% în raport cu LM ($p < 0,05$, LE 2). HPL – intermediari la LM cu vârsta cresc (+22,3%), pe când la LE dimpotrivă se micșorează cu 9,3-29,1% în raport cu LM, tendință similară ce se atestă și în cazul fracției tardive a HPL. Rezultate similare de manifestare a HPL cu vârsta la viței au relatat și alți autori [4].

Cercetările efectuate denotă faptul că la puii tratați cu doze mici de BioR (LE 1) din a 9-a zi HPL timpurii s-au menținut la cote mai înalte, cu 29,7% față de LM. Totodată, fracția intermediară la puii intacti cu vârsta s-a diminuat de 2,2 ori ($p < 0,05$), iar la LE 1 s-a majorat cu 16,0%, pe când la LE 4 (doze mari) dimpotrivă a scăzut cu 13,3% în raport cu LM. În același context și fracția tardivă a HPL a manifestat aceeași tendință de vârstă, iar în urma medicației cu BioR, similară fracției intermediare.

A fost stabilit în **studiul 3**, cu implicarea Catosalului, că HPL-timp-hexan în LE 1 și 2 (doze mici de BioR) la 1 investigare s-au diminuat lent, fiind mai mari în comparație cu LM – cu 13,8-17,2%. La păsările din LE 2 și 3, la finele studiului, acest indice este mai mic cu 13,8-21,2% ($p < 0,05$ în LE 2) și respectiv cu 20% la cel cu Catosal ($p < 0,05$) față de LM. În același timp, HPL-intermediari-hexan la LE 1 s-au diminuat cu 5,6%, iar la celelalte 2 loturi tratate cu BioR dimpotrivă a crescut cu

7,3-19,2% în raport cu LM. La finele studiului, valorile parametrului investigat practic nu diferă la toate loturile antrenate în acest studiu. S-a stabilit că nivelul HPL-tardivi-hexan cu vârsta (28 zile), la puii intacti s-a majorat (de 1,7 ori, $p < 0,05$), iar BioR exercită o acțiune de diminuare a acestui parametru cu 3,9-27,9% ($p < 0,05$ la LE 1) și respectiv cu 5,4% la lotul tratat cu Catosal, în raport cu LM.

BioR a favorizat creșterea HPL-intermediari - izopropan în LE 1 și 2 (doze mici) cu 11,6-28,9% față de LM, pe când la finele cercetării, se atestă la păsările din LE 2 și 3 o creștere cu 18,7-36,8% ($p < 0,01$), precum și la lotul tratat cu Catosal o creștere cu 25,7%, ($p < 0,01$) față de LM. Totodată, BioR în doză și regim optim de utilizare, (LE 1) diminuează HPL-tardivi-izopropan cu 15,9% în raport cu LM la 1 cercetare, rezultate din start benefice ce atestă diminuarea proceselor de peroxidare lipidică.

BioR exercită o acțiune potentă și asupra concentrației de HPL și la prepelițe.

Rezultatele cercetării relevă faptul că BioR în doze mici și medii (LE 2 și 3) a diminuat HPL-intermediari-hexan cu 22,9-23,7% față de LM, tendință ce a persistat și la finele cercetării. BioR s-a implicat activ în diminuarea SO și ca rezultat la LE a scăzut nivelul seric al HPL-tardivi -hexan cu 23,2-36,4% față de LM. Această ipoteză este confirmată și la finele studiului, când parametrul investigat în LE este de 1,7-2,3 ori mai mic în raport cu valorile LM.

Astfel, HPL-timpurii-izopropan la păsările care au primit doze mici de BioR (LE 1 și 2) a fost cu 9,6-9,7%, pe când la LE 3 și 4 (doze mari) a fost respectiv cu 2,8-6,0% mai mare față de LM. BioR, în cazul HPL-intermediari-izopropan, a indus valori mari la LE cu 10,4-20,3% față de LM (LE 4, $p < 0,05$), pe când la finele studiului lipsesc diferențe palpabile între loturi, cu excepția LE 2 (+5,8%) în raport cu LM. O altă conjunctură se atestă în cazul valorii HPL-tardivi-izopropan la LE, care manifestă o tendință de creștere la ambii termeni de cercetare.

Analiza rezultatelor ne permite să conchidem că BioR se manifestă ca un remediu modulator și adaptogen, contribuind la intensificarea proceselor metabolice și evident a proceselor de hidroxidare lipidică cu generarea în primul rând a HPL timpurii și într-o măsură mai mică a celor intermediari, în special hexan dependenți. Modificările HPL în ser reprezintă un test sensibil, important și util în aprecierea statusului antioxidant la păsări.

3.4. Dinamica nivelului seric al ceruloplasminei, transferinei și fierului la puii boiler și prepelițe sub influența remedului BioR

Impactul remedului BioR asupra statusului antioxidant, în special a verigei nonenzimatice la păsări nu a fost elucidat până în prezent.

Tabelul 3.3. Dinamica unor parametri ai statusului antioxidant în serul sanguin la administrarea BioR puilor broiler din a 2-a zi de viață

Indicii	La debut	Loturile de animale			
		Martor	LE 1	LE 2	LE 3
CP, mg/l	110,02±7,43	118,46±9,35	102,62±5,62	93,76±5,15*	118,00±10,88
Transferina,u/c	7,76±0,27	8,30±0,29	9,50±2,26	9,18±2,15	6,80±0,50*
Fier, μM/l	16,42±0,44	15,59±0,62	13,86±0,61	15,52±1,54	15,62±0,66

Notă: * – $p < 0,05$

BioR administrat la pui din a 2-a zi de viață micșorează nivelul seric al CP (LE 1 cu 13,4 % și LE 2 cu 20,8%, $p < 0,05$) în raport cu LM. În LE 3, care a beneficiat de 3 reprize de BioR și de doze majorate, valoarea CP în ser nu diferă de valoarea semnalată la LM. BioR, folosit în doze și regim optimal (LE 1), la finele studiului 3 a determinat diminuarea CP cu 11,4% în raport cu LM, demonstrându-se impactul benefic – reglator al remediului. Rezultatele studiului 4 au evidențiat la LE 1 (cu Catosal) o creștere moderată a CP în ser, de 5,9%, pe când în LE 2, tratat cu BioR din contra o reducere a nivelului CP în ser cu 9,2% față de LM, fapt ce confirmă proprietățile antioxidante ale BioR în veriga nonenzimatică a SAO.

S-a stabilit că transferina în ser în LE 1 și 2, cu utilizarea BioR, din a 2-a zi crește cu 10,6-14,5% față de LM. În studiul 4, la puii intacti, se remarcă o creștere a transferinei (de 1,5 ori, $p < 0,05$). La LE 1 (cu Catosal) valorile transferinei sunt cu 9,7% mai scăzute, pe când la LE 2 (cu BioR) s-a înregistrat o creștere a concentrației de transferină serică (+17,8%), comparativ cu LM.

Pe fond de medicație cu BioR, CP la prepelițe, la finele cercetării, a scăzut concludent cu 31,0-35,8% față de LM. Totuși, în al 2-lea studiu realizat pe prepelițe, pe fond de medicație cu BioR, nivelul CP manifestă dimpotrivă o tendință de creștere (+10,5-13,7%) în raport cu LM, fapt ce relevă implicarea CP în reacția compensatorie la producția de SRO și SO, precum și implicarea Cu în alte reacții sau necesități metabolice. BioR administrat prepelițelor induce la 1 investigare o creștere a transferinei, în 3 LE, cu 11,3-52,6% față de LM, impact ce persistă și la finele studiului, când se remarcă o creștere a transferinei la toate loturile, inclusiv și la LM cu 62,9% comparativ cu 1 investigare. BioR intervine prompt în susținerea acestui proces fiziologic, de creștere a parametrului investigat la toate LE cu 12,7-71,5% comparativ cu LM ($p < 0,05$, LE 2 și 3).

S-a stabilit că BioR în doze mici, administrat din a 2-a zi puilor (LE 1) a indus o diminuare a sideremiei (-11,1%) în raport cu LM. A fost înregistrată și în studiul 2 o concentrație mai mică a fierului în LE cu 11,6-45,6% în raport cu valorile LM ($p < 0,001$, LE 1).

Studiul clinic comparativ al BioR și Catosal au scos în evidență faptul că acestea influențează pozitiv metabolismul CP, transferinei și a Fe, fapt ce relevă intensificarea proceselor fiziologico-metabolice, cu implicarea Cu și Fe, evidențiindu-se o nouă latură de acțiune a BioR la păsări – în procesele antioxidante la nivel nonenzimatic și în general de fortificare a statusului antioxidant la puii de carne și prepelițe, demonstrându-se impactul benefic – reglator al BioR.

3.5. Dinamica nivelului seric al oxidului nitric, acidului uric și magneziului la puii boiler și prepelițe sub influența remediului BioR

Au fost înregistrate modificări moderate de diminuare a conținutului de NO în ser în LE (la 1 investigare cu 4,8-8,0%), tendință ce persistă și la finele studiului doar în LE 1 și 2, tratate cu doze mici de BioR din a 7-a zi (- 6,7-9,1%) în raport cu LM. Rezultatele studiului au relevat o tendință de creștere a Mg cu 2,5-12,5% și respectiv cu 7,5% la lotul tratat cu Catosal.

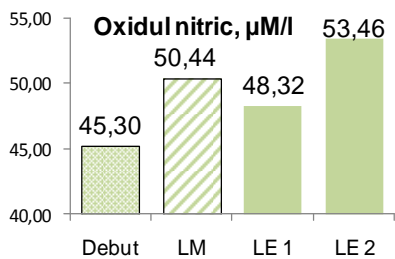


Fig. 3.5. Impactul BioR și a Catosalului asupra NO, la puii creșcuți la pardosea

Studiul axat pe testarea BioR și Catosalului pe puii creșcuți la pardosea a constatat că NO la LE 1 (cu Catosal) este cu 4,2 % mai scăzut față de LM, pe când la LE 2 (cu BioR) s-a majorat cu 6,0% față de LM (fig. 3.5.) Totodată, s-a atestat scăderea acidului uric cu vârsta (de 2,2 ori, $p < 0,01$), iar pe fundalul medicației cu BioR, parametrul analizat s-a diminuat cu 17,3% față de LM și respectiv cu 8,1% față de lotul tratat cu Catosal.

BioR a indus la prepelițe la 1 termen o diminuare a NO cu 3,8-15,7% în raport cu LM, fapt ce poate fi considerat pozitiv. Această ipoteză poate fi confirmată la finele studiului, când la LM și LE 1 (doze minimale de BioR, 0,25 ml/cap) s-au obținut valori mai mari ale parametrului investigat, în timp ce în LE 2 și 3 valoarea NO s-a diminuat cu 9,2-13,0% în

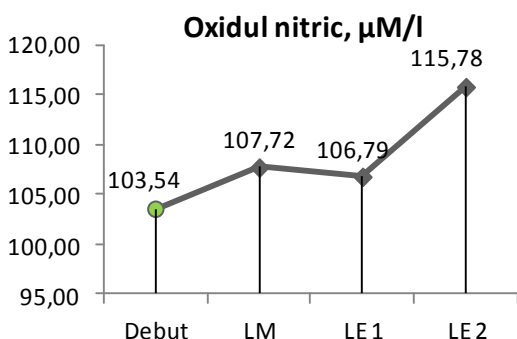


Fig. 3.6. Impactul BioR asupra NO, la prepelițe în diferite regimuri

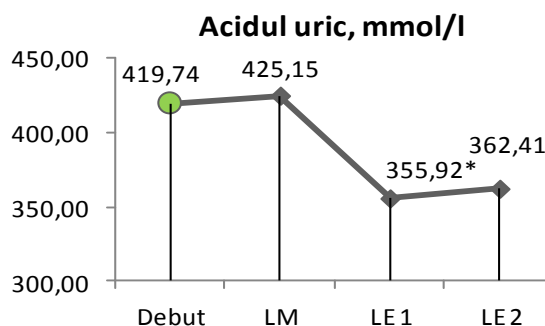


Fig. 3.7. Dinamica acidului uric în ser la prepelițe la administrarea BioR

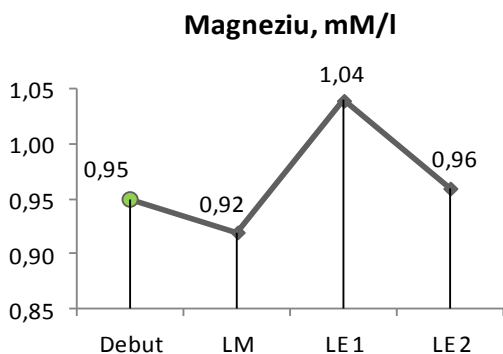


Fig. 3.8. Dinamica magneziului în ser la prepelițe la administrarea BioR

comparație cu LM. Valoarea acidului uric în LE s-a majorat cu 6,4-8,5% față de LM, ipoteză confirmată la finele cercetării, când în LM acest indice a crescut cu 17,5% în raport cu datele înregistrate la 1 recoltare ($p < 0,05$), repetând întârziat manifestarea acidului uric, semnalată în LE. Cercetările realizate pe prepelițe în alt studiu (fig. 3.6) au stabilit că NO la LE 1 (BioR de 2 ori) nu diferă de LM, pe când la LE 2, tratat cu BioR într-o repriză s-a majorat cu 7,5% față de LM. Valoarea

acidului uric, pe fundalul medicației cu BioR, s-a diminuat cu 14,8-16,3% ($p < 0,05$, LE 1), pe când concentrația Mg a crescut la prepelițele tratate cu BioR cu 4,3-13,0% în raport cu valoarea LM (fig. 3.7; 3.8).

Studiile privind influența BioR asupra NO, acidului uric și Mg la puii boiler și prepelițe au relevat tendințe comune de manifestare, mai evidente în cazul utilizării acestuia în doze mici și în regimuri optimale, produsul BioR evidențiindu-se astfel ca un remediu cu proprietăți adaptative și antioxidante.

3.6. Modificările proceselor de oxidare cu radicali liberi în serul sanguin în normă și la administrarea remediei BioR și Catosal

Datele recente relevă faptul că în condiții de SO reacțiile nonenzimatice amplificate generează RLO care pot conduce la autooxidarea glucozei și contribuie la interacțiunea glucidelor cu proteinele, cu generarea de produși finali de glicare avansată – AGE [1].

Tabelul 3.4. Dinamica indicilor marker ai proceselor de oxidare cu RLO în ser la puii broiler tratați cu produsele BioR și Catosal, din a 7-ea zi de viață, crescuți la pardosea

Loturile de pui	Numărul de pui	AGE, u/c	PPOA, mkM/L
La începutul studiului	5	184,69±5,52	43,55±5,70
Control	5	215,63±12,90	20,18±1,12**
Experimental 1	5	217,69±12,17	21,15±2,63
Experimental 2	5	178,02±5,68*	26,60±3,15

Notă: *– p<0,05 ** p<0,01

Cercetările efectuate (tab. 3.4) relevă faptul că Catosal (LE 1) nu determină modificări ale valorilor AGE serice (+ 1,0%), pe când BioR reduce substanțial acest indice cu 17,4%, (p<0,05). S-a constatat diminuarea PPOA cu vârsta, la puii intacti (de 2,2 ori, p<0,01), pe când Catosalul și BioR au indus o creștere a PPOA în ser care depășește cu 4,8% și respectiv cu 31,8% valorile LM. Aspecte similare sunt obținute de alți autori care, pe șobolani, atestă faptul că polizaharidele sulfatate din *S. platensis* în condiții fiziologice conduc la creșterea concentrației plasmatice a PPOA [1].

În concluzie, putem afirma că parametrii investigați, ce reflectă procesele de oxidare avansată cu radicali liberi, sunt noi, practic neelucidați în știința și practica medicală veterinară și prin urmare merită o atenție deosebită și explorări ulterioare.

4. EFECTELE REMEDIULUI BIOR ASUPRA ENDOTOXICOZEI, STATUSULUI PRO-ANTIOXIDANT ÎN SUBSTRATURILE BIOLOGICE, PRODUCTIVITĂȚII ȘI EFICACITĂȚII LA PUII BROILER ȘI PREPELIȚE

4.1. Impactul remediei BioR și Catosal asupra unor parametri ai endotoxicozei și ai dipeptidelor histidinice în serul sanguin la puii broiler și prepelițe

În cadrul studiului efectuat (din a 2-a zi) s-a determinat că MMM cu vârsta crește (LM + 43,3%), pe când BioR induce o reducere cu 2,3-34,5% față de LM. Valori scăzute ale MMM relatează unii autori la vițeii sănătoși, comparativ cu valorile crescute în enteropatii, considerând că MMM poate servi drept test integral în evoluția intoxicațiilor endogene, relevând intensitatea proceselor catabolice [23]. Nivelul SN cu vârsta la pui crește cu 59,0% (p<0,05), BioR inducând scăderea SN cu 7,2-33,9% comparativ cu LM, (LE 3, p<0,05) și stopând declinul DH-Carnozinei serice.

BioR administrat din a 9-a zi determină reducerea MMM de 1,4-1,8 ori față de LM (p<0,05, LE 3), totodată SN la puii intacti scad cu vârsta (- 32,1%, p<0,05). La această etapă ontogenetică BioR a indus o scădere a SN cu 24,2-43,2% față de LM (p<0,01, LE 4). Totodată, DH-Carnozina la finele ciclului tehnologic scade marcant la puii din LM – (de 1,4 ori, p<0,001). BioR, în doze și regim optimal (LE 1) – doze minimale, induce o creștere a parametrului studiat cu 27,0% (p<0,05) față de LM și respectiv cu 12,0-20,1% comparativ cu celelalte loturi tratate cu BioR.

Este cert faptul că preparatele medicinale necesită mai multe etape de studiu și recunoaștere pentru a fi utilizate. BioR a fost supus titlului de protecție-brevet MD nr. 4101 [13]. Ulterior s-a decis compararea rezultatelor preconizate în urma utilizării în paralel și a produsului alternativ – Catosal.

Într-un alt studiu, BioR în doze și regim optimal (LE 1) induce o diminuare a MMM cu 12,4% față de LM, pe când utilizat în alte doze și regimuri dimpotrivă exercită o creștere cu 10,0-11,4% a parametrului dat. La finele studiului, BioR utilizat în doze mici, micșorează indicele studiat cu 11,8-12,5% în raport cu LM. La puii intacti, SN cu vârsta scad concludent ($p < 0,01$), tendință ce persistă și la puii tratați cu doze mici de BioR (LE 1) cu 23,0%, ($p < 0,01$). Totodată, BioR în doză mare (LE 3, la a 21-a zi, 0,8 ml/cap) induce o creștere a SN (+ 14,8%, $p < 0,01$) față de LM, rezultate nu atât de benefice, pe cât de importante pentru luarea deciziei privind regimul și dozele de administrare a BioR. S-a stabilit că BioR induce creșterea DH-Carnozinei cu 9,5-22,7% față de LM ($p < 0,05$, LE 3), tendință semnalată și în LE 4 (cu Catosal). La finele studiului, la LE 1 indicele investigat a crescut (+ 18,5%, față de LM; + 10% -11,6% în raport cu alte LE) și față de lotul tratat cu Catosal (+ 9,8%).

Tabelul 4.1. Dinamica indicilor marker ai endotoxicozei și ai dipeptidelor histidinice în ser la puii broiler tratați cu produsele BioR și Catosal din a 7-ea zi de viață, crescuți la pardosea

Loturile de pui (n=5)	Nr. de pui	MMM, u/c	SN, u/c	DH-Carnozina, mkmol/l
La începutul studiului	5	15,75±1,32	2,79±0,22	76,81±3,87
Lot martor	5	12,87±0,54	2,28±0,14	64,87±1,23*
Experimental 1	5	11,78±0,53	1,99±0,10	80,76±6,82
Experimental 2	5	11,20±0,20*	1,82±0,13*	85,09±4,76**

Notă: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

În studiul cu implicarea BioR și Catosal, administrate puilor crescuți la pardosea (tab. 4.1), s-a stabilit că MMM în LE 1 (cu Catosal) scade cu 8,5% față de LM, pe când la cei tratați cu BioR cu 13,0% ($p < 0,05$). SN în condiții fiziologice scad nesemnificativ (- 18,3%), la LE 1 cu 12,7%, pe când BioR exercită o micșorare a SN (- 20,2%, $p < 0,05$) față de LM. Nivelul DH-Carnozinei la puii intacti cu vârsta scade cu 15,5% ($p < 0,05$), iar la cei tratați cu BioR crește (cu 31,2%, $p < 0,01$) și la LE 1 (cu 24,5%) față de LM, fapt ce atestă activizarea proceselor anabolice. Aspecte similare au fost obținute de noi în alt studiu pe prepelițe [20].

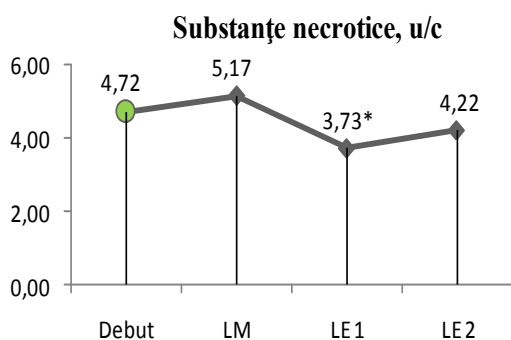


Fig. 4.1. Impactul BioR asupra substanțelor necrotice la prepelițe

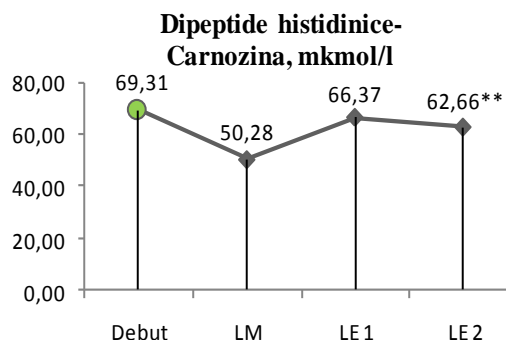


Fig. 4.2. Impactul BioR asupra DH-Carnozina la prepelițe

BioR la prepelițe determină micșorarea MMM cu 2,3-15,6%, în LE 3 și 4 ($p < 0,01$) și la finele cercetării – cu 7,9-28,3% în raport cu LM. Rezultate similare au fost înregistrate și de către alți autori care au administrat puilor seleniu [17], iar în cazul cercetărilor noastre - BioR [6]. BioR a impulsionat o diminuare a SN cu 4,7-20,7% în raport cu LM, cu o semnificație mai relevantă în LE 3 și 4 ($p < 0,05$).

La finele studiului, în 2 loturi tratate cu doze mici de BioR (0,25-0,5 ml/cap) SN s-au menținut la un nivel scăzut ($p < 0,05$, LE 1), pe când în LE 3 și 4 (doze mari), dimpotrivă s-au majorat cu 6,6-15,4% față de LM. Rezultatele cercetării denotă o acțiune pozitivă a BioR asupra DH-Carnozinei care persistă și la finele studiului la LE (+17,1-43,7%) față de LM ($p < 0,01$, LE 4).

BioR în al 2-lea studiu pe prepelițe, de asemenea menține la valori reduse MMM, totodată, minimele de nivel înregistrându-se după cura de tratament de 2 ori consecutiv, LE 1 (-12,5%) în raport cu LM. Produsul testat reduce substanțial SN la LE 1, cu 27,9% ($p < 0,05$) și respectiv la LE 2 cu 18,4% față de LM (fig. 4.1). Pe fond de medicație cu BioR, DH-Carnozina se menține la valori sporite la administrarea acestuia 1 dată (24,6%, $p < 0,01$), atingând nivele maxime la administrarea BioR de 2 ori (+32,0%), în cazul LE 1, în raport cu LM (fig. 4.2).

Analiza rezultatelor ne permite să conchidem că BioR exercită o acțiune benefică asupra păsărilor, relevând diminuarea parametrilor marker ai endotoxicozei: substanțe cu MMM și SN, concomitent amplificând nivelul DH – Carnozinei serice, fapt ce subliniază activizarea proceselor anabolice în organism, rezultate ce pot preveni sau diminua consecințele SO.

4.2. Influența preparatului BioR și Catosal asupra statusului pro-antioxidant în substraturile biologice la puii broiler

S-a demonstrat că unii compuși biologic activi autohtoni: BioR^{Se}, polizaharidele sulfatate din *Spirulina platensis* (PSS) au avut un impact pozitiv în hepatologia experimentală, influențând benefic restabilirea proprietăților antioxidante ale parenchimului hepatic [1]. Rămâne însă neelucidat acest impact asupra substaturilor biologice la animalele de fermă.

Rezultatele cercetării relevă faptul că remediile testate exercită o ușoară diminuare a DAM în țesutul hepatic la ambii termeni de cercetare. Tendințe de diminuare a DAM în ficat la puii broiler (42 zile) au semnalat și alți autori [18]. Totodată, DAM în mușchi la finele cercetării scade în lotul tratat cu Catosal (- 10,3%), pe când la cel cu BioR crește cu 18,2% față de LM. S-a stabilit o tendință de diminuare a APO în ficat la ambele etape de investigare și în ambele LE, care persistă și în mușchi doar în lotul tratat cu Catosal, pe când BioR induce o creștere a APO la ambii termeni ai investigației cu 11,4% și respectiv cu 21,7% față de LM.

Ambele produse testate, la 1 investigare induc o diminuare în ficat a SOD cu 15,2-16,7%, ($p < 0,05$), tendință menținută de BioR și la termenul tardiv al studiului. Tendința de diminuare a SOD persistă în mușchi la LE (cu 9,0-12,6%), pe când la finele studiului, când puii și-au realizat potențialul genetic, dimpotrivă se atestă o slabă tendință de creștere. Acest efect se manifestă și prin amplificarea CAT, în special la ultima etapă de investigare, când în țesutul hepatic la lotul tratat cu Catosal a crescut de 1,6 ori, iar la păsările tratate cu BioR de 1,3 ori. Aspecte similare sunt

obținute de Keshavamurthy S. R. et al. [18] care, utilizând un supliment bioactiv la puii broiler, demonstrează amplificarea catalazei în ficat. BioR a indus creșterea în mușchi a CAT cu 12,4%, pe când la ultimul termen activitatea acesteia scade la puii tratați cu Catosal de (25,8%, $p < 0,05$) și respectiv la cei tratați cu BioR cu 34,3% ($p < 0,05$).

S-a stabilit că BioR induce creșterea GPO în țesutul hepatic la ambele etape ale investigației (+46,3%, $p < 0,01$ și la a 2-a cercetare +10,6%) în raport cu LM, pe când în mușchi această activitate suferă o ușoară reducere în ambele LE. De asemenea, BioR mărește AAT cu abs în ficat în lotul tratat cu BioR (+8,2% la 1 investigare și la a 2-a doar cu 1,1%), tendințe similare determinate și de Catosal. În țesutul muscular, parametrul investigat în lotul tratat cu BioR se reduce cu 14,4% la 1 investigare și cu respectiv 9,9% la a 2-a investigare. La administrarea BioR, AAT cu cupras înregistrează în ficat o amplificare de 2,9 ori față de LM, aspecte similare obținute și la lotul tratat cu Catosal. La finele studiului această majorare s-a dovedit a fi temporară, fiind urmată de o scădere a AAT cu cupras la LE 1 cu 30,3% și respectiv la cel tratat cu BioR cu 8,4%. Rezultatele studiului nu au scos în evidență divergențe palpabile ale AAT cu cupras în mușchi.

Analiza rezultatelor ne permite să conchidem că ambele remedii se implică activ în protecția antioxidantă, deoarece enzimele sistemului dat, precum și AAT, care întrunește toate componentele antioxidante, înregistrează activități tisulare crescute, în special în ficat, fapt ce denotă creșterea proprietăților antioxidante ale acestui organ și evident a întregului organism.

4.3. Impactul BioR și Catosal asupra unor parametri ai endotoxicozei, proceselor de oxidare cu RLO, conținutului de ceruloplasmină, proteine totale și albumină în substraturile biologice la puii broiler

Studiul efectuat a stabilit în ficat la ambele LE un nivel înalt al MMM (+13,6-15,0%, $p < 0,05$), fapt ce reflectă o capacitate mai sporită de captare a MMM în ficat și probabil de detoxifiere, ipoteză justificată la ultimul termen de cercetare când MMM la LM crește, iar la LE scade, fapt confirmat indirect atât prin nivelul mai scăzut al MMM în sânge [6], cât și direct prin diminuarea acestora în mușchi. Dinamica SN în țesutul hepatic și în mușchi a fost similară cu cea a substanțelor cu MMM în aceleași substraturi. La finele cercetării, în ficat se atestă o scădere a DH-Carnozinei la LM cu 13,1%, tendință semnalată și în LE. În țesutul muscular nivelul DH-Carnozinei se manifestă prin uniformitatea valorilor obținute, care la finele cercetării se micșorează în LE 1 (cu Catosal) de 12,9% și dimpotrivă crește cu 10,3% la lotul tratat cu BioR.

Cele menționate pun în evidență impactul benefic al BioR asupra parametrilor marker ai endotoxicozei, precum și tendința de creștere a DH-Carnozinei în ficat și țesutul muscular la termenul tardiv al investigației, fapt ce relevă o acțiune benefică a BioR asupra SO la pui.

Markerii sistemului pro-antioxidant, ai SO în substraturile biologice (ficat, mușchi) – produșii finali de glicare avansată (AGE), proteina ischemic modificată (PIM), produșii proteici de oxidare avansată (PPOA) reflectă echilibrul dinamic al proceselor de formare și metabolizare a radicalilor liberi ai oxidării avansate.

Studiul efectuat a stabilit modificări de ascensiune a AGE la 1 termen la LE, care persistă și la finele studiului, existând și diferențe semnificative. Valorile crescute ale AGE în țesutul hepatic probabil pot fi explicate prin inducerea de către remediile testate a SO în unele țesuturi sau organe.

Tabelul 4.2. Dinamica indicilor peroxidării lipidelor și ai sistemului antioxidant la pui

Semnificație	Loturile de animale					
	LM	LE 1	LE 2	LM	LE 1	LE 2
	Ficat			Mușchi		
AGE, mkM/g.p.						
1 recoltare	22,41±1,55	23,70±1,22	25,19±0,77	23,68±0,52	22,92±0,37	22,43±1,44
2 recoltare	22,66±0,83	25,62±0,78 *	26,95±0,1***	24,62±1,05	22,14±0,71	23,78±0,61
PIM, mkM/g.p.						
1 recoltare	6,86±0,41	8,10±1,16	7,24±0,27	11,49±1,58	8,39±0,38	11,45±1,13
2 recoltare	7,76±0,91	7,10±0,87	6,40±0,31	11,00±2,23	9,00±0,87	12,59±2,12
PPOA, mkM/g.p						
1 recoltare	5,14±0,31	6,00±0,26	5,64±0,06	1,16±0,08	1,48±0,13	1,46±0,14
2 recoltare	5,17±0,17	5,82±0,17*	6,40±0,21	1,19±0,03	1,15±0,13	1,32±0,10

Notă: *p<0,05; ***p<0,001; LE 1 – cu **Catosal**; LE 2 – cu **BioR**

În literatură se aduc argumente în favoarea generării RL în mod fiziologic, privind rolul benefic al acestora [1; 11; 19]. Majorarea AGE în ficat s-a dovedit a nu fi specifică și pentru mușchi, la care indicele dat, la 1 investigare este identic în toate loturile, fiind urmat la a 2-a etapă de investigare de o scădere a nivelului său în LE 1 cu 10,1% și în LE 2 cu 3,4% față de valorile LM. Cercetările recente au evidențiat rolul AGE din produsele alimentare în declanșarea diverselor patologii cronice la om [22]. S-a stabilit tendința de creștere a conținutului de AGE în mușchi la puii de carne (LM + 4,0%, la a 2-a investigare), rezultate ce pot avea o conotație practică privind termenii de sacrificare a puilor. Catosalul a indus la 1 investigare o majorare a PIM în ficat cu 18,1%, pe când BioR numai cu 5,5% față de LM, tendință ce poate fi considerată benefică și explicată prin rolul acestei proteine în organismul animal, ipoteză justificată și prin creșterea PIM la LM către finele cercetării cu 13,1%, repetând tardiv manifestarea acestui indice constatat la 1 investigare la LE. Valori crescute ale AIM la șobolani au fost raportate în rezultatul administrării polizaharidelor sulfatate din *S. platensis* în condiții fiziologice [1]. Administrarea BioR puilor determină creșterea PPOA în ficat cu 9,7%, iar Catosalul cu 16,7% față de LM, tendință ce persistă și la finele cercetării (p<0,05, la lotul tratat cu Catosal). În mușchi conținutul de PPOA la LE crește cu 25,9-27,6% față de LM, indice ce diminuează către finele studiului. Știrba O. [15] a arătat că în intoxicația cu ciclofosfan în țesutul lienal scade concentrația PPOA, pe când medicația cu unii CBA contribuie la restabilirea conținutului PPOA.

Rezultatele cercetării atestă o dinamică similară de creștere a conținutului de CP în ficat la LE 1 (cu Catosal) – de 1,4 ori și cu 12,8% în lotul tratat cu BioR, care s-a dovedit a fi temporară pentru LE 1 (- 15,7%) și permanentă pentru lotul tratat cu BioR (+8,8%) în raport cu 1 cercetare. Eroпов И. et al., [28] au remarcat faptul că unii CBA la puii de carne induc o amplificare a conținutului de Cu în țesutul hepatic. Valorile CP în mușchi, la 1 investigare, la puii tratați cu BioR diminuează cu 11,6% față

de LM și cu 23,0% față de LE 1 (cu Catosal), pe când la finele studiului CP în mușchi atât la LM, cât și la LE 2 (cu BioR) înregistrează o ușoară ascensiune.

BioR induce creșterea PT în mușchi la 1 investigare cu 9,8% față de LM și cu 11,5% față de LE 1 (cu Catosal), pe când la finele studiului la LE 1, se atestă o creștere întârziată de 3,2% față de valorile anterioare, în cazul dat înregistrându-se din contra o scădere a PT (în LM cu 0,84% și respectiv în LE 2 cu 10,9%) în comparație cu valorile referențiale. Această scădere nu poate fi considerată benefică, însă este esențială în stabilirea și respectarea termenului optim pentru sacrificarea puilor. S-a stabilit o diminuare a albuminei în ficat în cazul testării ambelor remedii, care persistă la LM și LE 1 și la finele studiului, pe când în lotul tratat cu BioR, dimpotrivă s-a majorat cu 3,6% față de LM. La 1 cercetare, în mușchi, albumina înregistrează o scădere (în LE 1 cu 7,9% și respectiv în cel tratat cu BioR cu 11,8% față de LM). O semnificație atât științifică, cât și practică are tendința de diminuarea a albuminei către finele studiului în mușchi: la LM cu 11,0%, pe când la LE 2, tratat cu BioR numai cu 3,4%, respectiv față de valorile dozate la 1 investigare.

Rezultatele obținute demonstrează faptul că la ambele etape de investigație (sacrificare a puilor) BioR a indus o creștere a CP în ficat și o scădere la 1 cercetare în mușchi, precum și o creștere a PT și a albuminei la a 2-a cercetare în ficat și respectiv la 1 investigare în mușchi.

4.4. Efectele remediei BioR și Catosal asupra dinamicii indicilor oxidului nitric în substraturile biologice la puii broiler

Din gama largă de indici prooxidanți un loc aparte revine NO, radical intens studiat în ultimii ani, considerat biomarker privind evaluarea SO, cu implicații în diverse procese fiziologice și cu proprietăți antistresorii și adaptative [25].

Tabelul 4.3. Dinamica indicilor oxidului nitric în substraturile biologice la pui

Semnificație	Loturile de animale					
	LM	LE 1	LE 2	LM	LE 1	LE 2
	FICAT			Mușchi		
NO ₂ , mkM g. p., 1 recoltare	1,44±0,13	1,76±0,04*	1,64±0,14	1,20±0,11	1,19±0,12	0,97±0,10
2 recoltare	1,42±0,08	1,49±0,12	1,37±0,09	1,20±0,14	0,95±0,08	1,12±0,03
NO ₃ , mkM g. p., 1 recoltare	1,06±0,15	0,64±0,14	0,54±0,14*	0,63±0,17	0,59±0,13	0,79±0,10
2 recoltare	0,62±0,12	0,45±0,17	0,42±0,08	0,59±0,09	0,81±0,06	0,67±0,06
NO ₂ +NO ₃ , mkM/g.prot 1 recoltare	2,51±0,07	2,4±0,14	2,18±0,06**	1,83±0,09	1,78±0,03	1,76±0,14
2 recoltare	2,04±0,17	1,94±0,08	1,79±0,05	1,79±0,06	1,76±0,11	1,78±0,05

Notă: * p<0,05; ** p<0,01; LE 1 – cu Catosal; LE 2 – cu BioR

Studiul efectuat a stabilit că nivelul NO₂ în ficat la 1 investigare crește la LE 1 (cu Catosal) cu (22,2%, p<0,05) și respectiv cu 13,9% la lotul tratat cu BioR în raport cu LM. La finele experienței, în LE 1, NO₂ depășește valoarea LM cu 4,9%, pe când la LE 2, dimpotrivă scade cu 16,5% față de 1 investigare și cu 3,5% față de LM. BioR micșorează în mușchi conținutul de nitriți cu 19,2% față de LM, micșorare ce persistă

și la termenul tardiv al investigației cu 6,7% față de LM, indice care s-a redus și la LE 1 (-20,8%) față de LM.

S-a stabilit că nitrații în ficat înregistrează o scădere în LE 1 (de 1,7 ori – 39,6%), iar la LE 2 (de 2,0 ori – 49,1%, $p < 0,05$) față de LM. La finele studiului, NO_3 în ficat scade, mai pronunțat la LM (de 1,7 ori, cu 41,5%). Catosal și BioR au indus o diminuare a NO_3 cu 27,4% și respectiv cu 32,3% față de LM. În mușchi la 1 investigație în LE 2 s-a înregistrat o creștere a acestuia cu 25,4% în raport cu LM. La finele studiului NO_3 la LE 1 s-a majorat cu 37,3%, pe când la cel tratat cu BioR doar cu 13,6% în raport cu LM, rezultate ce pot fi considerate benefice, explicate prin prisma valorilor mai mici ale NO_2 în țesutul muscular, precum și prin metabolizarea mai intensă a NO în NO_3 . Suma complexă a ambilor metaboliți ai NO în ficat a scăzut la LE 1 cu 4,4%, pe când la LE 2 (cu 13,1%, $p < 0,01$) față de LM. La finele studiului această scădere s-a dovedit a fi permanentă la LE 1 (-4,9%) și respectiv la LE 2 (-12,3%) față de LM, fapt ce reprezintă impactul benefic al CBA, în special al BioR asupra stării funcționale a ficatului și evident a întregului organism. Aceste rezultate sunt relevante atât pentru biologia puilor de carne, metodologia testării CBA, cât și pentru siguranța produselor avicole.

4.5. Dinamica indicilor bioproductivi și calitatea cărnii la puii broiler și prepelițe sub influența remediului BioR

Remediul BioR administrat puilor din a 2-a zi amplifică masa corporală în LE cu 3,9-12,8% față de LM; pe când din a 9-a zi sporul mediu zilnic în LE constituie 54,7-59,98 g, sau cu 4,9-15,0% mai mare în raport cu LM [3; 10]. În ambele studii viabilitatea puilor a fost de 96,6-100%. În studiul III sporul mediu zilnic la LE tratate cu BioR și Catosal a fost cu 6,6-11,3% și respectiv cu 5,8%, mai mare decât în LM (58,9 g/zi), iar viabilitatea de 100% la toate loturile [48].

BioR administrat puilor creșcuți la pardosea (studiul 4) exercită o acțiune potentă asupra parametrilor productivi: greutatea corporală (2649,84 g) mai mare decât în LM cu 176,25 g (+ 7,1%) și respectiv față de LE 1 (cu Catosal) cu 119,42 g (+4,7%); sporul mediu zilnic la LE 2 (7-47 zile) a fost de 62,59 g, mai mare decât la LM cu 7,6% și cu 5,1% față de LE 1 (cu Catosal).

Administrarea BioR prepelițelor adulte (studiul VI, în diferite regimuri) la LE 1 (BioR de 2 ori) a înregistrat cea mai înaltă greutate corporală (224,7g), mai mare decât în LM cu 7,3 g (+ 3,4%) și respectiv față de LE 2 (BioR 1 dată) cu 4,2 g (+1,9%); sporul total la LE 1 a constituit 5,8 g, la LM dimpotrivă se atestă o pierdere din masa corporală cu 2,2 g, pe când la LE 2, sporul este de numai 0,4 g. La finele studiului (la a 31-a zi) la LE 1 numărul de ouă pe zi crește cu 9 sau cu 38,2% față de LM și respectiv cu 14,6% în raport cu LE 2. Așadar, rezultatele obținute în 4 serii realizate pe puii de carne și cercetările efectuate pe prepelițe confirmă posibilitatea de stimulare cu BioR a productivității acestor categorii de păsări.

S-a stabilit că BioR exercită o acțiune potentă asupra calității cărnii la pui, reflectată într-o sinteză musculară mai mare și o reducere a lipidelor în mușchi. Astfel, lipidele în LE tratate cu BioR au înregistrat valori mai mici de 1,3-2,1 ori în comparație cu LM, rezultatele fiind concludente, iar proteinele, sub acțiunea BioR înregistrând o amplificare de 0,08-0,53% în raport cu LM, valori mai bune fiind

obținute la LE 1, care a beneficiat de BioR în 2 reprize [10]. Aspecte similare sunt obținute și de alți autori tot la puii de carne [28].

Rezultatele implementării în producere a BioR relevă faptul că greutatea corporală la lotul tratat cu BioR a fost mai mare cu 6,9% și sporul mediu/zi respectiv cu 7,03%, în raport cu LM; Consumul specific (kg furaj/kg spor): LM – 2,01; LE – 1,84, diferența fiind de 0,17 kg sau –8,46%; Viabilitatea la LE – 99,20% și la LM de asemenea înaltă – 98,60%; Factorul de eficiență european (EEF) – parametru ce relevă eficacitatea creșterii puilor broiler constituie la LM - 256 și 301 la lotul cu BioR (+ 17,58%). Profit net la 1 leu investit în afacere – 3,14 lei [10].

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii generale

1. Pe durata studiului la puii broiler și prepelițe nu s-au observat patologii sau abateri de la starea fiziologică și modificări ale comportamentului. Temperatura corporală a fost mai joasă, precum și mișcările respiratorii pe minut, în urma impactului remediei BioR. Această scădere poate fi explicată prin proprietățile adaptative, antistresorii și reglatorii ale remediei testat, iar examenul hematologic la puii broiler evidențiază evoluția pozitivă a hemogramei, rezultate ce demonstrează atât impactul benefic al BioR la nivel celular, cât și inofensivitatea acestuia.

2. La puii broiler intacti analiza indicilor marker ai statusului pro-antioxidant atestă cu vârsta acestora o tendință de amplificare sau menținere la un nivel înalt în serul sanguin a **DAM**, de diminuare a **APO**, **SOD**, **GPO**, **AAT**, ș. a., manifestări ce relevă instalarea stresului oxidativ la puii broiler intens crescuți în condiții industriale.

3. S-a stabilit că remediu BioR la puii broiler și la prepelițe a redus intensitatea stresului oxidativ, relevat prin micșorarea **DAM** și intensificarea activității și creșterii tuturor parametrilor ce caracterizează sistemul antioxidant: **SOD**, **GPO**, **CAT**, **AAT**. Rezultatele obținute sugerează faptul că remediu testat se implică mai activ în procesul antioxidant în cazul utilizării lui de 2 ori consecutiv, evidențiindu-se proprietățile antioxidante de lungă durată, date ce au fost luate în calcul la stabilirea dozei și regimului de utilizare a BioR.

4. S-a stabilit că determinarea conținutului de HPL în ser este un test sensibil, important și util în aprecierea statusului antioxidant la păsări. S-au demonstrat proprietățile antioxidante ale BioR la etapa peroxidării lipidelor la păsări.

5. Remediu BioR administrat puilor broiler și prepelițelor se implică activ în optimizarea laturii nonenzimatice a protecției antioxidante prin ameliorarea metabolismului fierului, transferinei, ceruloplasminei și a magneziului, precum și a NO, elemente care sunt implicate în mai multe procese biochimice, inclusiv și în cele antioxidante, specifice vârstei, stării fiziologice și perioadei de exploatare, evidențiindu-se proprietățile adaptative și de fortificare a statusului antioxidant.

6. Preparatul BioR administrat puilor broiler, în condiții fiziologice de fabrică avicolă, diminuează veridic nivelul seric al produșilor finali de glicare avansată (AGE) și conduce la creșterea concentrației plasmatice a produșilor proteici de oxidare avansată (PPOA), fapt ce deschide noi oportunități și posibilități de utilizare a remediei testat.

7. BioR, administrat puilor broiler de 2 ori consecutiv, influențează pozitiv sistemul pro-antioxidant, manifestându-se prin diminuarea în țesutul hepatic a DAM și a activității prooxidante (APO) și contribuind concomitent la amplificarea activității enzimelor antioxidante: catalaza și glutatiónperoxidaza (GPO), precum și a activității antioxidante totale (AAT).

8. Administrarea BioR permite menținerea echilibrului între sistemul antioxidant și radicalii liberi cu caracter prooxidant, ce se formează fiziologic, nespecific sau accelerat în cazul stresului oxidativ. Menținerea balanței dintre acțiunea prooxidantă a RL și nivelul antioxidantilor este esențială și caracterizează capacitatea de rezistență a organismului.

9. Includerea BioR în schema de tratament profilactic a puilor broiler și a prepelițelor contribuie esențial la diminuarea indicilor marker ai endotoxicozei: nivelul SN și a concentrației substanțelor cu MMM, fapt ce poate fi atât o consecință a diminuării proceselor catabolice din organism, cât și creșterea DH – Carnozinei, stând la baza activizării proceselor anabolice, rezultate pozitive confirmate și prin valori mai mari ale parametrilor bioproductivi la păsări.

10. Parametrii care reflectă procesele de oxidare avansată cu radicali liberi (AGE, PIM, PPOA) sunt noi, practic neelucidați în știința și practica medicală veterinară și prin urmare merită o atenție deosebită și explorări ulterioare.

11. Administrarea remediului BioR de 2 ori consecutiv la puii broiler contribuie la diminuarea în țesutul muscular a metaboliților oxidului nitric (NO) – nitraților și nitriților, substanțe cu implicare majoră privind calitatea cărnii.

Recomandări practice

1. Preparatul BioR, produs autohton, este recomandat ca un remediu antioxidant, adaptogen pentru fortificarea sănătății, combaterea stresului oxidativ și în practica stimulării productivității și calității produsului finit - carnea, în următoarele doze și regimuri:

- Prima dată, la a 7-ea zi după ecloziunea puilor, a câte - 0,3 ml/cap.
- A doua oară, la a 21-a zi de viață a puilor, a câte - 0,5 ml/cap.

2. Remediu BioR se recomandă spre utilizare în fermele de prepelițe, la etapa de recondiționare a acestora, în următoarele doze și regimuri:

- Prima dată, în ziua punerii prepelițelor la recondiționare, a câte - 0,5 ml/cap.
- A doua oară, peste 7-10 zile de la prima administrare, a câte - 0,5 ml/cap.

BIBLIOGRAFIE

1. Andronache L. ș. a. Modificările proceselor de oxidare cu radicali liberi și protecției antioxidante în intoxicația cu CCl_4 și influența polizaharidelor sulfatate din spirulină. În: *Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu”*, Probleme medico-biologice și farmaceutice, vol. 1, 2013, p. 112-118.
2. Balanescu S., Holban D., Voinițchi E. Acțiunea produsului SEL-PLEX™ asupra puilor de găină. În: *Știința Agricolă*, 2005, nr. 2, p. 59-64.
3. Brevet de invenție. 4101 C1, MD. Procedeu de stimulare a productivității puilor-broiler/ Macari Vasile, Rudic Valeriu, Putin Victor, Macari Ana (MD). Cererea depusă 2010.06.01, BOPI nr. 3/2011.
4. Cociu V. Stresul oxidativ la bovine și combaterea lui. Autoref. tezei dr. în șt. medical veterinară. Chișinău, 2015. 27 p.
5. Ghicavii V. Măsurile de redresare a situației în domeniul medicamentului. În: *Academos*, 2011, nr. 1 (20), p. 85-90.
6. **Macari A.** Influența remediei BioR asupra unor parametri ai endotoxicozei și dipeptidelor histidinice în serul sangvin la puii broiler. În: *Știința Agricolă*, 2015, nr. 1, p. 101-105.
7. **Macari A.** ș. a. Impactul remediei BioR asupra unor parametri ai sistemului prooxidant (oxidant) – antioxidant la prepelițele adulte. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Științe reale și ale naturii*, 2015, nr. 1(81), p.67-73.
8. **Macari A.** ș. a. Impactul remediei BioR și a Catosalului asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler crescuți la pardosea. În: *Lucrări științifice ale Universității Agrare de Stat din Moldova, Zootehnie și Biotehnologii*, 2015, vol. 44, p. 377-382.
9. **Macari A.** ș.a. Impactul remediei BioR asupra activității sistemului pro-antioxidant în ficat și mușchi la puii broiler. În: *Știința Agricolă*, 2015, nr. 2, p. 115-121.
10. Macari V., Putin V., Rudic V., **Macari A.**, Bălănescu S., Enciu V. Recomandări. Procedeu de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii de carne. Ch.: UASM. „Print-Caro”. 2014, 35 p.
11. Olinescu R. Radicali liberi în fiziopatologia umană. București: Tehnică, 1994. 216 p.
12. Petcu Ig., Starciuc N., Scutaru I., Afaceri în agricultură. Chișinău: ACSA, 2007. 112 p.
13. Rudic V. BioR: Studii biomedicale și clinice. Chișinău: Elena V.I., 2007. 376 p.
14. Rudic V. et al. Ficobiotehnologie – cercetări fundamentale și realizări practice. Ch.: Elena V.I., 2007. 365 p.
15. Știrba O. Modificările oxidării peroxidice a lipidelor și sistemului antioxidant în țesutul lienal la animalele cu imunodeficiență experimentală și la administrarea unor compuși biologic activi autohtoni. În: *Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu”*, 2014, p. 15., 76
16. Șumanschi A., Bâzgu I., Modvala S. Studiul dezvoltării sectorului avicol la nivel național și internațional. În: *Lucrări științifice ale UASM, Zootehnie și Biotehnologii*, 2010, vol. 26, p. 122-126.
17. Zaitceva D. Capacitatea pro- și antioxidantă a sângelui la puii broiler COB 500. În: *Lucrări științifice ale Universității de Stat din Moldova, Medicină Veterinară*, 2013, vol. 35, p. 143-147.
18. Keshavamurthy S. R. et al. Effect of antioxidant formulation supplementation through water on antioxidant status of broiler chicken. In: *Inter J of Advanced Biological Research*, 2013, vol. 3, nr. 3, p. 470-474.
19. Kleczkowski M., Klucinski W., Bartosz G. Free radical basics of cattle diseases. Lomza, 2006. 105 p.
20. **Macari A.** The impact of the BioR remedy on the marker indices of endotoxemia and histidine-dipeptides in blood serum in quails. In: *Studia Universitatis Moldaviae. Științe reale și ale naturii*, 2015, nr. 1(81), p. 104-108.
21. Puvača N. et al. Beneficial effects of phytoadditives in broiler nutrition. In: *World’s Poultry Science Journal*, 2013, vol. 69, nr 1, pp. 27-34.
22. Uribarri J. et al. Advanced glycation end Products in foods and a practical guide to their reduction in the diet. In: *J Am Diet Assoc*, 2010, vol. 110, nr. 6, p. 911–916.
23. Белко А. А., Богомольцева М. В. Среднемолекулярные вещества – показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят. В: *Актуальные проблемы интенсивного развития жив-ва. Сборник науч. трудов. Горки, 2011, вып. 14, ч. 2, с. 189-196.*
24. Беляков Н. А., Семеско С. Г. Антиоксидантная активность биологических жидкостей: методология и клиническое значение. В: *Эфферентная терапия*, 2005, том 11, №1, с. 5-21., 187
25. Бондаренко О. Н. и др. Антистрессорный эффект оксида азота. В: *Известия Академии Наук. Серия Биологическая*, 2001, №4, с. 459-466.
26. Гунчак А. В. и др. Влияние фитопрепарата на антиоксидантный и витаминный статус организма японских перепелок и их продуктивность. В: *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник научных трудов. Горки, 2010, вып. 13, ч. 2, с 322-326.*
27. Домнина Н. С., Комарова Е. А. Биоантиоксиданты. Свойства и применение в животноводстве. В: *Архив ветеринарных наук. 1998, том. 1, № 48 с. 67-90.*

28. Егоров И. и др. Препараты Коретрон и Биокоретрон-Форте в комбикормах для цыплят-бройлеров. В: Птицеводство, 2013, № 01, с. 23-27.
29. Карпуть И., Бабина М. Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных болезней у цыплят-бройлеров. В: Птицефабрика, 2005, № 4, с. 66-67.
30. Фисинин В., Сурай П. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации. В: Птицеводство, 2012, № 2, с. 11-15.
31. Фурдуй Ф. И. и др. Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях промышленных технологий. Кишинев: Штиинца, 1992. 223 с.
32. Штайнер Т., Диденко Д. Новейшие концепции: Использование фитогенных препаратов в птицеводстве. В: Птахівництво. Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2009, вип. 62. с. 73-79.

PUBLICAȚIILE LA TEMA TEZEI:

• Articole în reviste din străinătate recunoscute

1. Macari V., Putin V., Gudumac V., Rudic V., **Macari A.**, Pavlicenco N. "The influence of the BioR remedy administration on the prooxidant (oxidant) – antioxidant system parameters in broilers. În: *Bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca, România*. 2011, volumul 68(1), ISSUE 1/2011, p. 200-206, **0,45 c. a.** ISSN 1843-5378.
2. Macari V., Putin V., Rudic V., Gudumac V., **Macari A.** "Effects of the BioR remedy on the trypsin-antitrypsin system and the productivity indexes in broilers". În: *Bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca, România*. 2010, vol. 67(1), ISSUE 1/2010, p. 95-100, **0,3 c. a.** ISSN 1843-5378.

• Articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, categoria B

3. **Macari A.** Influența remediei BioR asupra unor parametri ai endotoxicozei și dipeptidelor histidinice în serul sangvin la puii broiler. În: *Știința Agricolă*, Chișinău, 2015, nr.1, p.101-105, **0,47 c.a.** ISSN 1857-0003.
4. **Macari A.** The impact of the BioR remedy on the marker indices of endotoxemia and histidine-dipeptides in blood serum in quails. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria: Științe reale și ale naturii*. Chișinău, CEP USM, 2015, nr. 1(81), pp. 104-108, **0,43, c.a.** ISSN 1814-3237.
5. **Macari A.**, Gudumac V., Macari V., Putin V. Impactul remediei BioR asupra activității sistemului pro-antioxidant în ficat și mușchi la puii broiler. În: *Știința Agricolă*, Chișinău, 2015, nr. 2, p.115-121, **0,47 c.a.** ISSN 1857-0003.
6. **Macari A.**, Gudumac V., Macari V., Putin V., Pavlicenco N., Manoli O. Impactul remediei BioR asupra unor parametri ai sistemului prooxidant (oxidant) – antioxidant la prepelițele adulte. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria: Științe reale și ale naturii*. Chișinău, CEP USM, 2015, Nr. 1(81), 67-73, **0,6 c.a.** ISSN 1814-3237.

• Articole în culegeri internaționale

7. Macari V., Putin V., **Macari A.**, Pozdărcă E. Manifestările indicilor hematologici la puii-broiler tratați cu remediu BioR. În: *Lucrări științifice*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: „Ion Ionescu de la Brad”, 2008, vol. 51 (10), Medicină Veterinară. Partea I, p. 90-92, **0,2 c. a.** ISSN 1454-7406.
8. Путин В. Н., Макарь В. И., **Макарь А. В.**, Павличенко Н.И., Рудик В. Ф. Новый препарат BioR из Спирулины для птицеводства. În: *Птахівництво міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Випуск 66. Харків-2010, с. 51-52. **0,1 c.**

• Articole în culegeri naționale

9. **Macari A.** Evoluția ceruloplasminei și a transferinei serice la prepelițele recondiționate și tratate cu un produs cianobacterian autohton. Simpozion științific internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar din Republica Moldova” În: *Lucrări științifice UASM, Medicina Veterinară, Vol.40*, Chișinău: Centrul editorial UASM, 2014. p. 40-43, **0,35 c.a.** ISBN 978-9975-64-263-7.
10. **Macari A.**, Gudumac V., Macari V., Putin V., Balanescu S. Impactul remediei BioR și a Catosalului asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler crescuți la pardosea. Simpozionul Științific Internațional „Realizări și perspective în Zootehnie și Biotehnologii” dedicat aniversării a 75 ani de la fondarea Fac. de Zootehnie și Biotehnologii. În: *Lucrări științifice*. Vol. 44, Chișinău: Centrul editorial UASM – 2015. p. 377-382, **0,58 c.a.** ISBN 978-9975-64-274-3.
11. **Macari A.**, Pavlicenco N., Macari V., Ghergheligiu M. Modificările statusului clinico-hematologic la prepelițele adulte tratate cu un bioprodus autohton. În: *Lucrări științifice UASM, Medicina Veterinară, Vol.35*, Chișinău: Centrul editorial UASM, 2013. p.72-76, **0,25 c.a.** ISBN 978-9975-64-247-7.

12. Putin V., **Macari A.** Impactul produsului autohton BioR și al Catosalului asupra statusului clinico-hematologic la puii - broiler. În: *Lucrări științifice UASM, Medicina Veterinară*, Vol.35, Chișinău: Centrul editorial UASM, 2013. p.106-110, **0,3 c.a.** ISBN 978-9975-64-247-7.
- **Conferințe internaționale (peste hotare)**
13. Macari V., Putin V., **Macari A.**, Gudumac V., Didoruc S. The impact of the BioR Remedy on Certain Parameters of the Prooxidant (oxidant) – Antioxidant System Administered to Broilers at the 2nd Day of Life. În: *The 12th International symposium „Prospects for the 3rd millennium agriculture”* 26th – 28th of september 2013, Cluj-Napoca, Romania. 2013, p. 165, **0,05 c.a.**
14. Macari V., Putin V., **Macari Ana**, Pozdârcă E. Manifestările indicilor hematologici la puii-broiler tratați cu remediul BioR. În: *Simpozion științific cu participare internațională „Progrese și perspective în Medicina Veterinară”*, Programul și Rezumatele Lucrărilor, Iași 5-6 iunie 2008. p. 20, **0,05 c.a.** ISSN 1454-7406.
- **Conferințe internaționale (din țară)**
15. **Macari A.** Effects of cyanobacterial remedy BioR on the serum content of malonic SOD and MDA in reconditioned quail. În: *2nd International Conference on Microbial Biotechnology*. Chișinău 2014, October 9-10. Tipogr. „Elena-V.I.”, p. 146, **0,1 c.a.** ISBN 978-9975-4432-8-9.
16. **Macari A.** Influența remediului BioR asupra unor parametri ai sistemului prooxidant (oxidant) – antioxidant la puii de carne. În: *Tezele celei de-a 65-ea conferință științifică a studenților și masteranzilor*. Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău 2012. p.56-57, **0,15 c.a.**
17. **Macari A.**, Bălănescu S., Macari V. Impactul remediului BioR – produs autohton utilizat în diferite regimuri – asupra statusului pro-antioxidant la prepelițe. În: *Conferința științifică națională cu participare internațională*. 10-11 noiembrie, Chișinău, CEP USM, 2015. p. 58-61, **0,2 c.a.** ISBN 978-9975-71-705-2.
18. **Macari A.**, Putin V., Macari V., Gudumac V. The effects of the BioR Remedy on Certain Parameters of Endotoxemia and Histidine Dipeptides in Broilers Treated with BioR Starting with the 9 Day of Life. În: *The materials of VIIIth International Conference of Zoologists “Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity”*, 10-12 october, Chisinau, 2013, p. 63-64, **0,15 c.a.** ISBN 978-9975-66-361-8.
19. Macari V., Gudumac V., **Macari A.**, Putin V., Didoruc S. Manifestations of endotoxemia marker indices and of the histidine-dipeptides in quails treated with an autochthonous remedy. În: *The Xth International Congress of Geneticists and Breeders: Abstract Book*, 28 June – 1 July 2015, Chisinau, Rep. of Moldova. p. 173, **0,11 c.a.** ISBN 978-9975-933-56-8.
20. Macari V., Pavlicenco N., **Macari A.** Influența remediului cyanobacterian asupra unor indici hematologici, biochimici și ai statusului antioxidant la prepelițe adulte. În: *Integrare prin cercetare și inovare. Tezele conf. științifice naționale cu participare internațională*. Chișinău: CEP USM, 2014, p. 53-55, **0,19 c.a.** ISBN 978-9975-71-571-3.
21. Macari V., Pavlicenco N., **Macari A.**, Putin V., Mațencu D., Luncașu I. Impact of BioR remedy on some liver markers in reconditioned quail. În: *2nd International Conference on Microbial Biotechnology*. Chișinău 2014, October 9-10. Tipogr. „Elena-V.I.”, p. 148, **0,1 c.a.** ISBN 978-9975-4432-8-9.
22. Macari V., Rudic V., Gudumac V., Putin V., **Macari A.**, Didoruc S. Perspective of using the cyanobacterial remedy BioR in broilers. În: *2nd International Conference on Microbial Biotechnology*. Chișinău 2014, October 9-10. Tipogr. „Elena-V.I.”, p. 62-64, **0,2 c.a.** ISBN 978-9975-4432-8-9.
- **Lucrări științifice cu caracter informativ**
23. Macari V., Putin V., Rudic V., **Macari A.**, Bălănescu S., Enciu V. Procedeu de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii de carne. *Recomandări*, Chișinău, 2014, (Tipogr. „Print-Caro”), 35 p., **1,5 c.a.** ISBN 978-9975-64-260-6.
- **Brevete de invenții, patente, certificate de înregistrare, materiale de la saloanele de invenții**
24. *Brevet de invenție*, nr. 4101 C1, MD. Procedeu de stimulare a productivității puilor-broiler/ Macari Vasile, Rudic Valeriu, Putin Victor, **Macari Ana**. (MD) Cererea depusă 2010.06.01, BOPI nr. 3/2011.
25. Macari V., Rudic V., Putin V., **Macari A.** Procedeu de stimulare a productivității puilor broiler. Infoinvent 2013. În: *Catalog oficial*. Expoziția Internațională Specializată. 19-22 noiembrie, Chișinău, 2013, p. 107, **0,05 c.a.**

LISTA ABREVIERILOR

AAT – activitatea antioxidantă totală	SO – stres oxidativ
CAT – catalaza	CBA – compuși biologic activi
DAM – dialdehida malonică	DH -Carnozina – dipeptide histidinice-Carnozina
HPL – hidroperoxizii lipidici	SN – substanțe necrotice
t °C – temperatura corporală	MMM – molecule cu masă medie
R – respirația	AGE – produși finali de glicare avansată
RLO – radicalii liberi de oxigen	PPOA – produși proteici de oxidare avansată
SAO – sistemul antioxidant	PIM – proteină ischemic modificată
ORL – oxidarea radicalilor liberi	NO – oxid nitric
SOD – superoxidismutaza	AO – antioxidanți
LM – lot martor	GPO – glutatión peroxidaza
LE – lot (loturi) experimental(e)	RL – radicali liberi
APO – activitate prooxidantă	CP – ceruloplasmina

ADNOTARE

ROTARU Ana „Impactul remedului BioR asupra statusului pro - antioxidant la pui broiler și prepelițe”. Teză de doctor în științe medical-veterinare, Chișinău, 2016.

Structura tezei: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări; 142 pagini ale textului de bază cu 33 tabele și 24 figuri; bibliografia din 257 titluri; 18 anexe. Rezultatele sunt publicate în 25 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: remediu BioR, pui broiler, prepelițe, statusul pro – antioxidant, doză și regim optim, markerii endotoxicozei, metabolizii oxidului nitric.

Domeniul de studiu: Terapie, farmacologie și toxicologie veterinară.

Scopul lucrării constă în studierea impactului BioR asupra statusului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe în diferite substraturi biologice, elaborarea procedurii de ameliorare a sănătății, stimulare a productivității la puii broiler și implementarea în producere.

Obiective: stabilirea impactului BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe; elaborarea regimului și dozei optime de administrare a preparatului; elaborarea procedurii de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii broiler.

Noutatea și originalitatea științifică. Pentru prima dată a fost elucidat impactul remedului BioR asupra sistemului pro-antioxidant în diferite substraturi biologice la puii de carne și prepelițe. Au fost estimați parametrii marker ai endotoxicozei, ai dipeptidelor histidinice și derivații oxidului nitric în diferite substraturi biologice la puii broiler și prepelițe. S-au elaborat procedee noi de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii broiler și prepelițele puse la recondiționare.

Problema științifică importantă soluționată în teză rezidă în elucidarea impactului BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe, argumentarea științifică a testării multilaterale a preparatului, fapt ce a condus la elaborarea regimului și dozei optime de administrare a acestuia la puii broiler și prepelițele recondiționate, precum și aprobarea unui procedeu de ameliorare a sănătății și de stimulare a productivității la puii broiler.

Semnificația teoretică: elucidarea mecanismelor care stau la baza acțiunii BioR asupra sistemului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe, studierea particularităților acestui sistem la pui și prepelițele intacte și elucidarea factorilor de risc în creșterea prelungită a puilor broiler.

Valoarea aplicativă: elaborarea și aprobarea unor procedee de optimizare ale statusului pro-antioxidant la puii broiler și prepelițe, precum și argumentarea utilizării lor în practica zooveterinară și evidențierea termenului optim de sacrificare a puilor broiler.

Implementarea rezultatelor științifice: s-a obținut 1 brevet de invenție și au fost editate sub egida MAIA recomandări practice. Rezultatele studiului sunt utilizate în procesul didactic și științific la Facultatea de Medicină Veterinară, Facultatea Zootehnie și Biotehnologii a UASM.

АННОТАЦИЯ

РОТАРУ Ана “Воздействие препарата BioR на про-антиоксидантный статус у цыплят бройлеров и перепелов”. Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, Кишинэу, 2016.

Структура работы: введение, четыре главы, общие выводы и рекомендации; 142 страницы основного текста, включая 33 таблицы и 24 рисунков; список литературы – 257 источников и 18 приложений. Результаты опубликованы в 25 научных работах.

Ключевые слова: средство BioR, цыплята бройлеры, перепела, про-антиоксидантный статус, оптимальная доза и режим, маркеры эндотоксикоза, метаболиты оксида азота.

Область исследования: Ветеринарная терапия, фармакология и токсикология.

Цель исследования состоит в изучении влияния BioR на про-антиоксидантный статус у цыплят бройлеров и перепелов в различных биологических субстратах, разработки метода улучшения здоровья, повышении продуктивности цыплят бройлеров и внедрении в производство.

Задачи исследования: определение влияния BioR на про-антиоксидантный статус у цыплят бройлеров и перепелов, разработка оптимальной дозы и режима применения препарата; разработка метода улучшения состояния здоровья и повышение продуктивности у цыплят бройлеров.

Новизна и оригинальность исследования: Впервые было выявлено влияние BioR на про-антиоксидантную систему в различных биологических субстратах у цыплят бройлеров и перепелов. Изучены параметры маркеров эндотоксикоза, дипептид гистидина и производные оксида азота в различных биологических субстратах у цыплят бройлеров и перепелов. Разработаны новые методы для улучшения здоровья и повышения производительности у цыплят бройлеров и перепелов.

Важность решенной научной проблемы в диссертации состоит в изучении влияния BioR на про-антиоксидантную систему у цыплят бройлеров и перепелов, научное обоснование многостороннего тестирования препарата, что способствовало разработке оптимальной дозы и режима применения препарата цыплятам бройлерам и перепелов, для улучшения здоровья и повышения продуктивности цыплят бройлеров.

Теоретическое значение: выяснение механизмов, лежащих в основе действия BioR на про-антиоксидантную систему у цыплят бройлеров и перепелов, изучение особенностей этой системы у интактных цыплят и перепелов и выявление факторов риска при длительном выращивании бройлеров.

Прикладное значение: разработка и утверждение некоторых методов оптимизации антиоксидантного статуса цыплят бройлеров и перепелов, аргументация их использования в зооветеринарной практике и выявление оптимальных сроков убоя цыплят бройлеров.

Внедрение полученных результатов: было получено 1 авторское свидетельство, опубликованы практические рекомендации утвержденные МСХПП. Полученные результаты используются в научных и учебных целях на Факультете Ветеринарной Медицины, Факультете Зоотехнии и Биотехнологии ГАУМ.

ANNOTATION

Ana ROTARU "Impact of the BioR remedy on the pro - antioxidant status in broilers and quails." PhD thesis in veterinary medical sciences, Chisinau, 2016.

Thesis structure: introduction, four chapters, general conclusions and recommendations; 142 pages of basic text with 33 tables and 24 figures; bibliography of 257 titles; 18 annexes. The results are published in 25 scientific papers.

Keywords: BioR remedy, broilers, quails, pro – antioxidant status, optimal dose and regimen, endotoxicosis markers, oxide nitric metabolites.

Field of study: Therapy, veterinary pharmacology and toxicology.

The aim of the thesis is to study the impact of the BioR remedy on the pro-antioxidant status in broilers and quails in different biological substrates, elaboration of the health improvement and productivity enhancement procedure in broilers and its implementation in production.

Objectives: to determine the impact of BioR on the pro-antioxidant status in broilers and quails; elaboration of the regimen and optimal dosage of the remedy administration; elaboration of the health improvement and productivity enhancement procedure in broilers.

Scientific novelty. For the first time it has been elucidated the impact of the BioR remedy on the pro-antioxidant status in different biological substrates in broilers and quails. Have been estimated the marker parameters of endotoxicosis, histidine dipeptides and nitric oxide derivatives in various biological substrates in broilers and quails. Have been developed new procedures of health improvement and productivity enhancement in broilers and reconditioned quails.

The important scientific problem solved in the thesis consists in elucidating the impact of the BioR remedy on the pro-antioxidant status in broilers and quails, scientific rationale for multilateral remedy testing, which led to the elaboration of the regimen and the optimal dose administration in broilers and reconditioned quails, as well as the approval of a procedure of health improvement and productivity enhancement in broilers.

Theoretical significance: elucidation of the mechanisms that underlie the action of BioR on the pro-antioxidant status in broilers and quails, studying the peculiarities of the system in intact broilers and quails, as well as the elucidation of risk factors in sustained broiler breeding.

Practical value: elaboration and approval of optimization procedures of the pro-antioxidant status in broilers and quails, and the rationality of their usage in zooveterinary field, as well as highlightment of the optimal period of broiler slaughter.

Implementation of the scientific results: Has been obtained one patent, and practical recommendations were edited by MAFI. The results of the thesis are used in the scientific and didactic process, within the Faculty of Veterinary Medicine, the Faculty of Zootehny and Biotechnology, SAUM.

ROTARU ANA

**IMPACTUL REMEDIULUI BIOR ASUPRA STATUSULUI
PRO-ANTIOXIDANT LA PUI BROILER ȘI PREPELIȚE**

431.01 – TERAPIE, FARMACOLOGIE ȘI TOXICOLOGIE VETERINARĂ

Autoreferatul tezei de doctor în științe medical-veterinare

Aprobat spre tipar: 13.06.2016

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Hârtie ofset. Tipar laser.

Tiraj 50 ex

Coli de tipar:1,7

Comanda nr. 63

SRL „PRINT-CARO”

Str. Astr. N. Donici, 14, tel. 85-33-86