

EFECTELE UNUI PRODUS AUTOHTON ȘI ALE CATOZALULUI ASUPRA STĂRII FUNCȚIONALE A FICATULUI LA PUII DE GĂINĂ PENTRU CARNE

Victor PUTIN

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Taking in consideration the urgent need of the livestock sector in harmless growth promoters for animals and humans, the specialists of the Moldovan Academy of Science have managed to obtain a product from the microalgae *Spirulina platensis* that has been submitted in this study for testing on broilers. The study was carried out on 5 lots, 40 broilers each. The BioR remedy was studied on 3 lots of broilers with different doses and administration regime.

It has been experimentally proved that this remedy used on broilers beginning with the 7th day of life shows good effects on liver and especially on the proteosynthetic function of this organ also positively influencing the bioproductive indexes in broilers. It has been experimentally shown in production conditions that the optimal dose and the best administration regime of the BioR remedy is 0,3 ml per animal on the 7th day after hatching and 0,5 ml per animal on the 21st day of life of broilers.

Introducere

În ultimii 40-60 de ani avicultura a atins, la nivel național și internațional, performanțe remarcabile atât în plan biologic, cât și economic. Acest lucru a fost posibil grație combinării armonioase a realizărilor științelor biologice, veterinar-zootehnice și ale businessului, având ca scop primar asigurarea populației cu produse alimentare accesibile, calitative și ieftine, cea ce, în ultima instanță, contribuie la realizarea dezideratului principal – ridicarea calității vieții umane [3,8,21,22,23]. De menționat și faptul că majoritatea producătorilor, urmărind în principal sporirea cantității producției avicole, apelează la utilizarea stimulatoarelor de creștere, care nu totdeauna influențează benefic bunăstarea păsărilor și chiar pot prejudicia sănătatea publică.

Totuși, în condițiile actuale relativ bune de creștere și exploatare a păsărilor, cel mai afectat organ este ficatul, fiindcă nici un alt organ nu are de prelucrat o cantitate atât de mare de diverse toxine. Nu în zadar se menționează că acesta este organul central de dezintoxicare, de neutralizare a toxinelor, pregătindu-le pentru eliminarea din organism [29].

Prin urmare, este important a evidenția efectele produselor bănuite cu impact asupra funcției ficatului și, în mod deosebit, asupra metabolismului celular, funcției proteosintetice a acestui organ, capacităților hepato-protectorii, parametrilor care reflectă starea de sănătate, schimbările survenite în organismul animal în urma intervenției factorilor stresogeni, care se reflectă atât asupra stării de sănătate, cât și asupra indicilor bioproductivi [1,18,20,27].

Luând în considerație varietatea factorilor negativi care influențează organismul păsărilor în ansamblu și ficatul în special, un rol deosebit revine măsurilor și procedeele moderne, care au menirea de a regenera cea mai mare glandă din organismul animal și de a o proteja de diverse toxine [29]. Din gama relativ mică de preparate ecologic pure cu proprietăți hepatoprotectorii un loc aparte revine produsului autohton BioR, obținut în condițiile Republicii Moldova din *Spirulina platensis* [7,9,20]. De menționat că remediul BioR a fost studiat de noi pe puii de carne în diferite doze și regimuri de administrare elaborate în studii anterioare [16], precum și comparativ cu produsul Catozal. Însă, influența lor asupra ficatului nu a fost elucidată. Acest preparat conține un complex de substanțe bioactive, cum ar fi: aminoacizi, în special imunoactivi, ficobiliproteine (C-ficocianina), oligopeptide, microelemente ș.a.

Reieșind din cele relatate, am încercat să verificăm și să examinăm unele mecanisme prin care se realizează efectele regenerative – protectorii ale remediului BioR, administrat în diferite doze și regimuri puilor pentru carne, în confruntare cu Catozalul, prin aplicarea acestuia unui alt lot de pui.

Material și metode

Studiul a fost realizat pe 5 loturi a câte 40 pui-broiler în condițiile fabricii avicole „Avicola Șaver”, subdiviziunea Mereni, R. Moldova. Principiul de organizare a experienței cu utilizarea remediului BioR și a Catozalului este redat în Tabelul 1.

Tabelul 1

Schema administrării remediei BioR și a Catozalului puilor-broiler la a 7-a și a 21-a zi de viață

Loturile de pui	Nr. de pui	Doza și regimul de administrare, ml/cap		Calea de administrare
		pentru prima oară – la a 7-a zi de viață	a doua oară – la a 21-a zi de viață	
Martor	40	0,4 ml sol. 0,9% NaCl	0,8 ml sol. 0,9% NaCl	Intra-muscular
Experimental 1	40	0,3 ml BioR	0,5 ml BioR	
Experimental 2	40	0,4 ml BioR	-	
Experimental 3	40	-	0,8 ml BioR	
Experimental 4	40	0,2 ml Catozal	0,4 ml Catozal	

Remediul BioR, testat de noi cu scopul de a evidenția doza optimă, a fost administrat în doze diferite. Păsările antrenate în studiu au fost monitorizate: periodic s-a determinat temperatura corporală, mișcările respiratorii și masa corporală. Păsările au fost cazate în același adăpost, hrana a fost administrată la discreție, iar apa a fost asigurată prin adăpători automate. Pentru efectuarea examenului biochimic s-a recoltat sânge de la câte 5 pui din fiecare lot luat în studiu: la a 7-a zi de viață până la administrarea atât a remediei BioR, cât și a Catozalului și ulterior de 2 ori consecutiv – la a 28-a zi de viață și prealabil sacrificării, la a 42-a zi de viață.

Activitatea și nivelul parametrilor investigați (activitatea alaninaminotransferazei [ALT], pseudocolinesterazei [PCE], fosfatazei alcaline și nivelul colesterolului) au fost determinate în serul sangvin la analizatorul biochimic FP-900 (firma „Labsystems Finlonda”), prin metoda cinetică și fotometrică cu utilizarea seturilor de reagenți ai firmei „Elitech” (Franța) conform instrucțiunilor anexate.

Rezultate și discuții

Rezultatele cercetărilor întreprinse denotă că preparatul propus pentru testare pe pui pentru carne pe o perioadă de 35 zile, în condiții de producție, nu a provocat reacții adverse sau alte abateri în sănătatea și dezvoltarea tineretului avicol. Cele menționate mai sus sunt valabile totalmente și pentru produsul Catozal studiat de noi.

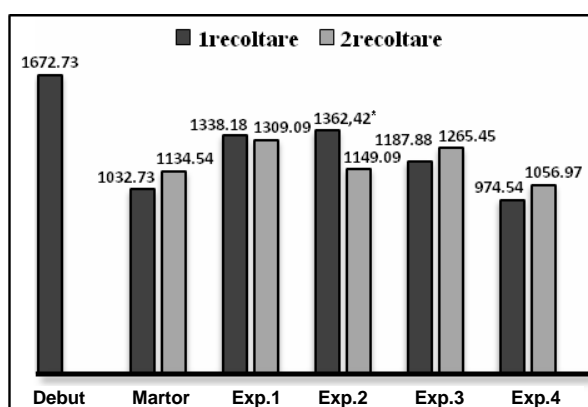


Fig.1. Activitatea pseudocolinesterazei (PCE) la pui pentru carne tratați cu remediu BioR, u/l

*P<0,05

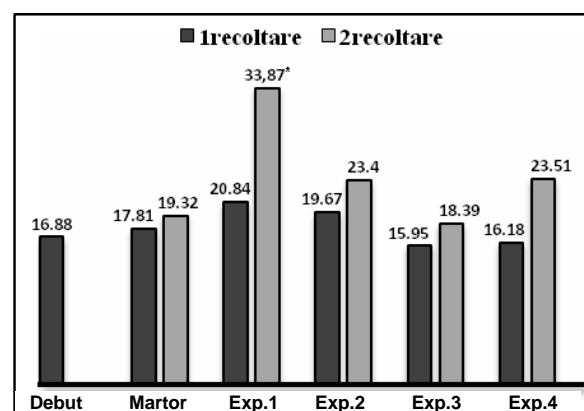


Fig.2. Activitatea alaninaminotransferazei (ALT) la pui pentru carne tratați cu remediu BioR, u/l

*P<0,05

Actualmente este acceptată ideea că un loc aparte printre indicii metabolismului celular al ficatului revine pseudocolinesterazei (PCE), enzimă hepatică, care constituie un test de apreciere a funcției proteosintetice a acestui organ. Valorile comparative ale acestui indice sunt redate în Figura 1. Pe parcursul studiului s-a constatat că cea mai înaltă valoare a PCE se înregistrează la debutul cercetărilor, aceasta constituind în medie 1672,73 u/l, indice care cu vârsta atât la prima, cât și la a doua recoltare diminuează la toate loturile de păsări antrenate în experiment. Tendințe similare de manifestare a dinamicii PCE cu vârsta la puii pentru carne au fost semnalate de noi anterior [14], precum și de alți autori la tineretul porcîn [9,10]. Pe parcursul studiului, atât la prima recoltare, cât și la a doua recoltare, nivelul funcțional al PCE este înalt la loturile tratate cu BioR, în raport cu doza și termenul sau regimul administrării, existând și diferențe semnificative.

Astfel, la a doua recoltare valori mai superioare ale acestui parametru au fost semnalate în lotul experimental 1 (cu 15,4%) și, respectiv, cu 11,5% în lotul experimental 3 comparativ cu lotul martor. O acțiune similară a remediei BioR asupra nivelului funcțional al PCE a fost constatată și la porcii tineri [9]. Mai mult ca atât, rezultatele analizate în această lucrare coincid cu cele publicate de noi anterior, care de asemenea atestă că nivelul funcțional al PCE în serul sangvin la puii-broiler este mai mare la cei care au fost tratați cu BioR în doze mai mici [13,14]. Prin urmare, rezultatele obținute denotă că remediu BioR a contribuit esențial la ameliorarea funcției proteosintetice a ficatului la puii pentru carne. Rezultate similare despre proprietățile proteosintetice ale acestui produs sunt semnalate și de alți autori, care au constatat că preparatul BioR contribuie esențial la ameliorarea funcției proteosintetice a ficatului la tineretul porcîn, alimentat cu rații carentate [11]. Totodată, nivelul PCE în lotul experimental 4, tratat cu Catozal, practic s-a menținut la nivelul lotului martor.

Este unanim acceptată opinia despre rolul și locul transaminazelor (ALT și AST) în aprecierea stării funcționale a ficatului, îndeosebi sub influența stimulatorilor de creștere [17,29]. Din datele expuse în Figura 2 constatăm că nivelul alaninaminotransaminazei (ALT) la puii din lotul martor la prima recoltare și la a doua recoltare puțin diferă de valoarea acestui indice la debutul studiului. Totodată, nivelul acestei enzime în unele loturi tratate cu remediu BioR s-a majorat la a 28-a zi la prima și, respectiv, la a 42-a zi la a doua recoltare cu 10,4-17,0% și cu 21,1- 75,3% față de lotul martor, existând și o diferență semnificativă la a doua recoltare în lotul experimental 1 față de martor ($p < 0,05$). O tendință similară s-a constatat și în lotul experimental 4, tratat cu Catozal la a doua recoltare, la finele studiului. Rezultatele obținute privind evoluția transaminazei ALT pot fi considerate benefice, dat fiind că mai mulți savanți susțin că valori puțin crescute ale transaminazelor serice și, în special, ale ALT denotă intensificarea proceselor metabolice în ficat [15, 32].

Despre acțiunea benefică și, totodată, inofensivă a produsului testat indică și analiza nivelului funcțional al AST, care cu vârsta manifestă o tendință de creștere la puii pentru carne la toate loturile antrenate în experiment (Fig.3). La primul termen de examinare investigațiile efectuate atestă că valoarea AST la puii tratați cu BioR este mai mică cu 5,4-8,7% față de lotul martor. Această tendință de diminuare a AST în serul sangvin este mai accentuată cu 27,5% la puii tratați cu produsul Catozal.

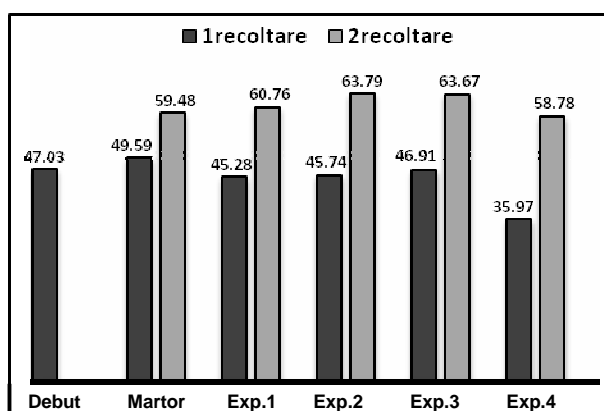


Fig.3. Activitatea asparataminotransferazei (AST) la puii pentru carne tratați cu remediu BioR, u/l.

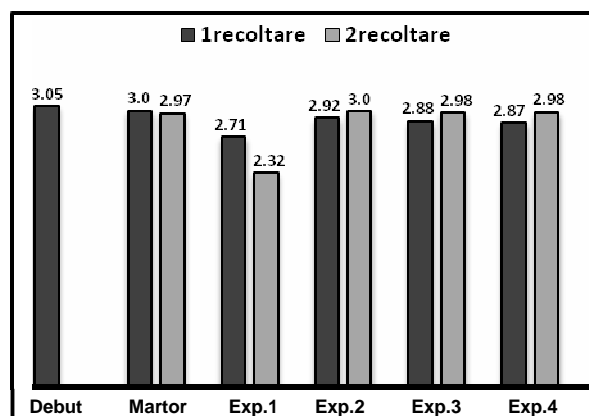


Fig.4. Concentrația colesterolului la puii pentru carne tratați cu remediu BioR, mmol/l.

De menționat că rezultate similare în manifestarea transaminazei AST au fost semnalate și de alți autori, care au testat acest produs pe puii pentru carne [30]. Dimpotrivă, la a doua recoltare, prealabil sacrificării, nivelul seric al AST în toate loturile tratate cu BioR manifestă o slabă tendință de creștere (2,1-7,2%) față de lotul martor, fapt ce confirmă inofensivitatea produsului testat, mai mult ca atât – proprietățile lui stimulatorii. Datele obținute vin în concordanță cu rezultatele altor cercetători, care au studiat efectele stimulatorii ale unor preparate de origine vegetală ecologic pure. Astfel, savanții ruși, în urma administrării la tineretul avicol a unui preparat fitobiotic din ierburi și extracte din plante, au semnalat o creștere în serul sangvin a transaminazei ALT cu 7,1% [32]. În acest context, unii cercetători au obținut valori mai mari ale activității transaminazelor AST și ALT în serul sangvin ($p < 0,01$) la cai de sânge pur, rasa Trachen, comparativ cu cabalinele care nu sunt de rasă [26].

În ultimii ani se depun eforturi spre diminuarea nivelului de colesterol în produsele alimentare și, în special, în ouă și în carnea de pasăre [5,6]. Un rol important în aprecierea efectelor metabolice pozitive ale produsului testat îl poate avea elucidarea influenței lui asupra nivelului de colesterol (Ch) în serul sangvin, valori redată în Figura 4. S-a stabilit că nivelul Ch la puii din lotul martor practic nu s-a modificat, acesta menținându-se la un nivel constant, fapt ce vorbește despre condițiile optimale de exploatare și alimentare a păsărilor antrenate în acest studiu. Rezultate similare privind nivelul Ch în sânge la pui au obținut și alți cercetători [25,33]. Studiul efectuat demonstrează că remediul testat a contribuit la menținerea Ch practic la același nivel, fapt ce atestă inofensivitatea acestui produs asupra proceselor metabolice derulate în ficat. Totodată, s-a constatat că utilizarea remediului BioR a contribuit la diminuarea nivelului de Ch, mai ales la puii din lotul experimental 1, tratați cu produsul testat de două ori consecutiv, în doze și regimuri optimale. Concentrația acestuia s-a redus cu 9,7% la prima recoltare și, respectiv, cu 21,9% la a doua recoltare față de lotul martor. Rezultatele discutate coincid cu cele publicate de noi anterior, care de asemenea atestă că remediul BioR contribuie la diminuarea Ch în sânge la puii-broiler [12]. Tendințe similare de reducere a nivelului Ch au fost înregistrate și la tineretul porcîn, de asemenea tratat cu BioR [9]. În ultimii ani, o tot mai mare atenție se acordă preparatelor cu acțiune similară și la păsări. Astfel, savanții Л.Н. Бакаева și Г.М. Топурня, în urma administrării la găini a unui produs cu selen (Sel-Plex), au semnalat o diminuare veridică a colesterolului în ouă – cu 11,2% [24]. Alți autori au obținut rezultate similare în urma administrării puilor tineri a unui produs biologic activ – Gumival; nivelul Ch s-a diminuat cu 4,4% față de lotul martor [25].

Nivelul fosfatazei alcaline (FA) în serul sangvin este un test funcțional hepatic, care indică starea funcțională a acestui organ ca atare, precum și în cazul utilizării sau testării remediilor bănuite cu proprietăți biostimulatorii și antistresorii [2,4,9,30].

Rezultatele cercetărilor noastre, redată în Figura 5, relevă că nivelul funcțional al FA la puii de 7 zile, până la administrarea produsului testat, constituie 186,27 u/l, semnalându-se ulterior o tendință fiziologică de diminuare, fapt semnalat și la tineretul porcîn [9], precum și la om [31].

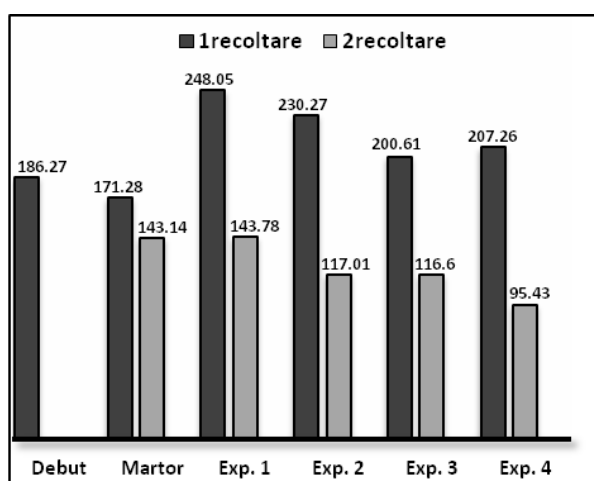


Fig.5. Activitatea fosfatazei alcaline totale la puii pentru carne tratați cu remediul BioR, u/l.

Analizând nivelul acestei enzime la prima recoltare (vârsta 28 zile), s-a confirmat influența benefică a produsului BioR privind ameliorarea proceselor metabolice derulate în ficat, exprimată prin valori mai mari ale enzimei FA (de 1,2-1,4 ori) față de lotul martor. Fapt ce denotă că mecanismul de acțiune a acestui preparat este de lungă durată și, în special, în perioade când se impune o necesitate fiziologică în această enzimă. Aceeași tendință de majorare a acestei enzime se înregistrează și la puii tratați cu Catozal. Acest fapt s-a realizat în perioada optimă de creștere și dezvoltare a puilor-broiler, în special a țesutului osos, extrem de necesar pentru organismul tânăr în perioade de dezvoltare și creștere maximă. La finele studiului (vârsta 42 zile) s-a confirmat ipoteza înaintată mai sus prin diminuarea acestei enzime la toate loturile tratate cu BioR, precum și la cel tratat cu Catozal, fapt ce denotă că produsul BioR se implică în situații de mari necesități fiziologice, astfel evidențiindu-se proprietățile lui adaptogene.

Rezultatele cercetărilor efectuate [28] relevă că preparatul BioR administrat succesiv la puii de carne în perioadele critice de imunodeficiență și în stări fiziologice de mari solicitări metabolice manifestă proprietăți moderate antistresorii, de diminuare a colesterolului, hepatoprotectorii și proteosintetice de lungă durată.

De remarcat că la testarea remediilor bănuite cu proprietăți antistresorii, adaptative un rol important revine și parametrilor bioproductivi. În acest context, specificăm faptul că masa medie a puilor la 42 zile, în lotul martor, a fost de 2205,0 g, pe când în cele experimentale, tratate cu BioR, aceasta a fost mai mare cu 135,0-233,0 g. De specificat ca indicele zootehnic sus-menționat la puii din lotul tratat cu Catozal a constituit 2325,3 g, cu 120,3 g mai mult decât în lotul martor.

Mai amplu, indicii bioproductivi la puii pentru carne se reflectă în sporul mediu zilnic, redat în Figura 6. Mai mult ca atât, parametrul analizat la puii tratați cu BioR a fost mai înalt cu 6,6-11,3% față de lotul de referință. O influență pozitivă a fost semnalată și în cazul lotului tratat cu Catozal, la care sporul mediu zilnic a fost mai mare cu 5,8% față de lotul martor. Un argument suplimentar privind standardele înalte de creștere, alimentație și igienă este și viabilitatea în studiu, indice care a constituit 100% la toate loturile incluse în experiment.

Astfel, rezultatele obținute oferă dovezi suplimentare privind posibilitățile de stimulare a productivității la puii pentru carne în condiții industriale, de stres, precum și posibilitățile de corecție și ameliorare a proceselor derulate în organismul puilor și, în special, la nivel de ficat, prin administrarea preparatului autohton BioR, rezultate confirmate și prin analiza unor indici bioproductivi.

Concluzii

1. Preparatul BioR, obținut prin tehnologii moderne din *Spirulina platensis*, administrat puilor de carne, are o toleranță locală și generală bună.

2. În condiții de fabrică avicolă s-a dovedit, experimental, că remediu BioR fiind aplicat puilor de carne de la a 7-a zi de viață manifestă efecte benefice asupra ficatului și, în special, asupra funcției proteosintetice a acestui organ.

3. S-a stabilit, experimental, în condiții de fabrică avicolă, că preparatul BioR administrat puilor de carne influențează pozitiv indicii bioproductivi, ceea ce se manifestă prin creșterea sporului mediu zilnic, comparat cu lotul de referință.

4. Prin intermediul studiului realizat s-a demonstrat experimental, în condiții de producție, că cea mai optimă doză și regim de utilizare a remediu BioR este de 0,3 ml/cap la a 7-a zi după ecloziunea puilor și de 0,5 ml/cap, respectiv, la a 21-a zi de viață a puilor.

Referințe:

1. Baci E. Aspecte metabolice ale proceselor reparative în ficat la regresia cirozei hepatice experimentale și efectele administrării trifluoracetatului de zinc cu γ - picolină: Autoreferat al tezei de doctor în științe biologice. - Chișinău, 2001.
2. Braun J.P. Methodes biochimiques de l'exploration hepaticque chez le mouton. II- Tests des fonctions hepaticques // Revue Med. Vet., 1998, vol.149, no 4, p.289-300.
3. Chilimar S. Sectorul zootehnic: realizări și perspective. - În: Realități și perspective în zootehnie, biotehnologii și medicină veterinară: Materialele simpozionului științific cu participare internațională, 6-8 octombrie, Maximovca, 2011, p.62-78.
4. Dunca I. Cercetări privind tehnologia de creștere a puilor de găină pentru carne: rezumat al tezei de doctor. - Cluj-Napoca, 2010.
5. Elkin R.G. Reducing shell egg cholesterol content. I. Overview, genetic approaches, and nutritional strategies // World's poultry science journal, 2006, vol.62, no4, p.665-687.
6. Elkin R.G. Reducing shell egg cholesterol content // World'S poultry science journal, 2007, vol.63, no1, p.5-32.

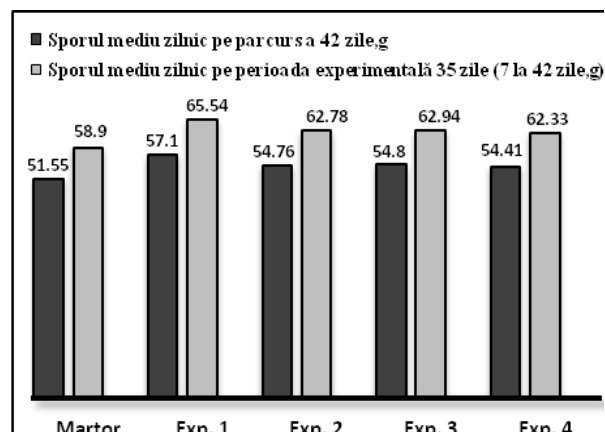


Fig.6. Efectele remediuului BioR asupra sporului mediu zilnic la puii pentru carne.

7. Grosu T., Macari V., Gudumac V., Rudic V. Procédé de stimulation de la productivité des porcins. In: EURECA '96: 45 Salon Mondial de L'invention, de la recherche et l'innovation industrielle. - Bruxelles, 1996, p.267.
8. Hodges J. Emerging boundaries for poultry production: challenges, dangers and opportunities // World's poultry science journal, 2009, vol.65, no1, p.5-21.
9. Macari V. Aspecte fiziologice-metabolice ale acțiunii preparatului BioR de origine algală asupra organismului animal: Autoreferat al tezei de doctor habilitat în biologie. - Chișinău, 2003.
10. Macari V., Rudic V., Gudumac V. Influența remediei BioR-S1 asupra nivelului funcțional al pseudocolinesterazei în serul sangvin la tineretul porcine // Anale Științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. - Chișinău, 2000, p.48-49.
11. Macari V., Gudumac V., Donica A. Influența remediei BioR asupra pseudocolinesterazei în serul sangvin la tineretul porcine alimentat cu rații carentate // Lucrări științifice, USAMV „Ion Ionescu de la Brad”. - Iași, 2008, vol.51(10): Medicină Veterinară, part. I, p.87-89.
12. Macari V., Putin V., Gudumac V. Efectul remediei BioR asupra stării funcționale a ficatului la puii-broiler. - În: Simpozionul științific internațional „35 ani de învățământ superior medical veterinar din RM”. Chișinău, 15-16 octombrie 2009, p.19-23.
13. Macari V., Putin V., Gudumac V. Activitatea pseudocolinesterazei și nivelul seric al glucozei și ureei la puii-broiler tratați cu BioR // Lucrări științifice, USAMV „Ion Ionescu de la Brad”. - Iași, 2009, vol.52, partea II, p.1070-1074.
14. Macari V., Rudic V., Gudumac V., Putin V. Activitatea pseudocolinesterazei în serul sangvin la puii de carne tratați cu remediu BioR din a 2-a zi de viață. - În: Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale: Materialele simpozionului internațional. - Chișinău: Știința, 2009, p.1074-1077.
15. Macari V., Iacob N., Mațencu D., Macari A., Pavlicenco N. Effects of The Remedy BioR on Certain Hepatic Indexes In Young Rabbits // Lucrări științifice, USAMV „Ion Ionescu de la Brad”. - Iași, 2010, vol.53(12): Medicină Veterinară, partea III, p.425- 429.
16. Macari V., Rudic V., Putin V., Macari A. Procedeu de stimulare a productivității puilor broiler: Brevet MD nr. 4101. Data depozitării: 2010. 06.01.
17. Pârvu Gh. Supravegherea nutrițională a animalelor. - București: Ceres, 1992.
18. Pârvu Gh., Costea H., Costea M. Nutriția, răspunsul imun și sănătatea animalelor. - București: Ceres, 1996.
19. Rudic V., Gudumac V. Preparat medicamentos. Brevet de invenție nr.545 // BOPI, 1996, nr.5.
20. Rudic V., Cojocari A., Cepoi L., Chiriac T., Rudi I., Gudumac V., Macari V., Codreanu S. ș.a. Ficobiotehologie - cercetări fundamentale și realizări practice. - Chișinău: Tipografia „Elena V.I.” SRL, 2007.
21. Șumanshii A., Bîzgu I., Modvala S. Studiul dezvoltării sectorului avicol la nivel național și internațional // Lucrări științifice ale Universității Agrare de Stat din Moldova. 2010, vol. 26: Zootehnie și biotehologii, p.122-126.
22. Șumanshii A., Bîzgu I., Harea V. Starea actuală și perspectivele de dezvoltare a sectorului zootehnic în Republica Moldova. - În: Realizări și perspective în zootehnie, biotehologii și medicina veterinară: Materialele simpozionului științific cu participare internațională, 6-8 octombrie, Maximovca, 2011, p.5-22.
23. Zoltan P., Voinițchi E., Bețivu Iu., Bălănescu S. Situația actuală și tendințele dezvoltării sectorului avicol din R. Moldova și la nivel internațional. - Chișinău, 2011.
24. Бакаева Л.Н., Топурия Г.М. Влияние препарата Сел-Плекс на организм кур несушек. - В: Материалы V-го Международного ветеринарного конгресса по птицеводству, 21-24 апреля 2009. - Москва, 2009, с.166-168.
25. Бузлама В.С., Долгополов Д.В. и др. Влияние бентонитола на интенсивность свободнорадикальных процессов в организме цыплят мясного кросса. - В: Материалы V-го Международного ветеринарного конгресса по птицеводству, 21-24 апреля 2009 г. - Москва, 2009, с.193-195.
26. Головаха В.И., Лумянник С.В. Функциональное состояние печени у жеребцов. Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства / Сборник статей: Международная научно-практическая конференция, 22-23 мая 2001. - Витебск: ВГАВМ, 2001, с.44-45.
27. Капитонова Е.А. и др. Рекомендации по применению экологически чистых препаратов в промышленном птицеводстве. - Витебск: ВГАВМ, 2010. ISBN 978-985-512-374-4.
28. Карпуть И., Бабина М. Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных болезней у цыплят-бройлеров // Птицефабрика, 2005, №4, с.66- 67.
29. Кольберг Н.А., Садовников Н.В. Роль печени в обмене веществ птиц. Морфологические изменения в печени птицы при использовании антигемотоксической терапии. - В: Материалы V-го Международного ветеринарного конгресса по птицеводству, 21-24 апреля 2009 г. - Москва, 2009, с.14-20.
30. Мещеряков Н.П. Использование Катозала для улучшения здоровья животных // Ветеринария, 2003, №11, с.8-11.
31. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. - Москва: Медицина, 2000, ISBN 5-225-04579-0.
32. Савченко С., Савченко В. Спайс-мастер для молодняка // Птицеводство, 2007, №3, с.14-15. ISSN 0033-3239.
33. Сандул П.А. Эффективность применения бройлерам концентрата витаминов Е и F из рапсового масла // Ученые записки Витебской Гос. Академии ветеринарной медицины, 2007, том 43, выпуск 1, с.210-212.

Prezentat la 31.05.2012