

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МОЛДОВЫ**

На правах рукописи

У.Д.К.:636.59:612.393:615.32 (043.2)

ПАВЛИЧЕНКО НАТАЛЬЯ

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ФИЗИОЛОГО-
МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И БИОПРОДУКТИВНЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ У ПЕРЕПЕЛОВ**

165.01 – ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Диссертация на соискание ученой степени

доктора биологических наук

Научный руководитель:

**МАКАРЬ ВАСИЛЕ,
доктор хабилитат
биологических наук,
профессор университетар
интеримар**

Автор:

ПАВЛИЧЕНКО НАТАЛЬЯ

КИШИНЕВ, 2019

**MINISTERUL AGRICULTURII, DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI MEDIULUI**

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlul de manuscris

C.Z.U.:636.59:612.393:615.32 (043.2)

PAVLICENCO NATALIA

**EFECTELE REMEDIULUI BIOR ASUPRA INDICILOR
FIZIOLOGO-METABOLICI ȘI BIOPRODUCTIVI LA
PREPELIȚĂ**

165.01 – FIZIOLOGIA OMULUI ȘI ANIMALELOR

Teză de doctor în științe biologice

Conducător științific:

MACARI VASILE,
doctor habilitat în biologie,
profesor universitar interimar

Autor:

PAVLICENCO NATALIA

CHIȘINĂU, 2019

©Pavlicenco Natalia, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ (на румынском, русском и английском языках)	6
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
ВВЕДЕНИЕ	10
1. МЕСТО И РОЛЬ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ФИЗИОЛОГО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	17
1.1. Роль и значение перепелов в современном птицеводстве и в жизнедеятельности человека, методы содержания и эксплуатации	17
1.2. Краткая история и научное обоснование использования стимуляторов роста и продуктивности птиц, в частности, перепелам.....	25
1.3. Современные тенденции использования препаратов натурального происхождения в птицеводстве, в частности, в перепеловодстве	31
1.4. Применение спирулины и препаратов из водорослей и микроводорослей животным и птице и их влияние на здоровье, обмен веществ и продуктивность	35
1.5. Выводы по 1 разделу	43
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	44
2.1. Общая характеристика изученных перепелов и схемы опытов	44
2.2. Биохимические методы исследования сыворотки крови и других биологических субстратов	49
2.3. Выводы по 2 разделу	60
3. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ЗДОРОВЬЕ, КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ВЗРОСЛЫХ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ	61
3.1. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на здоровье и клинический статус у перепелов на откорме	61
3.2. Гематологическая картина крови у взрослых перепелов под действием препарата БиоР.....	65
3.3. Влияние препарата БиоР на белковый и углеводный обмен перепелов на откорме	74
3.4. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на липидный обмен у перепелов.....	84

3.5. Влияние препарата БиоР на показатели минерального обмена.....	89
3.6. Выводы по 3 разделу	94
4. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ, ТРИПСИН-АНТИТРИПСИНОВУЮ СИСТЕМУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ	95
4.1. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на трансаминазы, билирубин и его типы в сыворотке крови у взрослых перепелов	95
4.2. Влияния препаратов БиоР и Бутофан на уровень активности щелочной фосфатаз и ее изоферментов в сыворотке крови	103
4.3. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на уровень псевдоколинэстеразы у взрослых перепелов на откорме	107
4.4. Влияние препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему	110
4.5. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на некоторые биохимические показатели печеночной ткани у взрослых перепелов на откорме	115
4.6. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на продуктивность перепелов	119
4.7. Выводы по 4 разделу	126
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	128
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	131
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	153
<i>Приложение 1.....</i>	<i>153</i>
<i>Приложение 2.....</i>	<i>154</i>
<i>Приложение 3.....</i>	<i>155</i>
<i>Приложение 4.....</i>	<i>156</i>
<i>Приложение 5.....</i>	<i>157</i>
<i>Приложение 6.....</i>	<i>158</i>
<i>Приложение 7.....</i>	<i>159</i>
ДЕКЛАРАЦИЯ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	160
CV АВТОРА.....	161

ADNOTARE

PAVLICENCO Natalia „Efectele remediei BioR asupra indicilor fiziologo-metabolici și bioproductivi la prepeliță”. Teză de doctor în științe biologice, Chișinău, 2019.

Teza conține: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări; bibliografia cu 245 titluri; 7 anexe, 130 pagini de text de bază, 10 figuri și 35 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 24 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: remediu BioR, prepelițe, recondiționare, starea funcțională a ficatului, sistemul tripsină-antitripsină, rezistență, doză și regim optim, indici hematologici, compoziția serului sanguin, parametrii biochimici ai ficatului și cărnii, adaosul zilnic.

Domeniul de studiu: 165.01 – Fiziologia Omului și Animalelor.

Scopul lucrării: studiul influenței BioR asupra parametrilor clinico-hematologici, modificărilor fiziologo-metabolice și productive la prepelițele adulte, plasate la recondiționare, elaborarea dozei și regimului optim de utilizare.

Obiectivele lucrării: studierea modificărilor clinico-hematologice, fiziologo-metabolice și bioproductive la prepelițele adulte, plasate la recondiționare ca factori de evaluare complexă a preparatului BioR; fortificarea sănătății și stării funcționale a ficatului; elaborarea dozei și regimului optim de administrare a preparatului; elaborarea procedurii de ameliorare a sănătății și creșterea productivității prepelițelor adulte, plasate la recondiționare.

Noutatea și originalitatea științifică: în premieră s-au obținut rezultate noi privind influența BioR asupra sănătății, statusului clinico-hematologic și metabolismului la prepelițe. A fost estimat impactul BioR asupra funcției hematopoetice, metabolismului proteic, glucidic, lipidic, mineral, funcției ficatului și sistemului tripsină-antitripsină la prepelițele adulte în procesul de recondiționare. S-a elaborat regimul și doza optimă de administrare a BioR prepelițelor adulte destinate recondiționării.

Problema științifică soluționată constă în stabilirea acțiunii BioR asupra organismului prepelițelor plasate la recondiționare, rezultate ce stau la baza elaborării regimului și dozei optime de utilizare a acestui preparat la prepelițe.

Semnificația teoretică: perspectiva utilizării BioR în procesul de recondiționare la prepelițe, luând în considerare efectul inofensiv al preparatului, eficiența ameliorării stării funcționale a ficatului, a metabolismului în ansamblu și, în special, prin îmbunătățirea produsului finit – carnea.

Valoarea aplicativă a lucrării: elaborarea dozei și regimului de administrare a remediei BioR la prepelițe, precum și argumentarea utilizării acestuia în procesul de restabilire a prepelițelor adulte plasate la recondiționare.

Implementarea rezultatelor: rezultatele de bază ale studiului sunt utilizate în procesul didactic și științific la Facultatea de Medicină Veterinară, precum și la Facultatea de Agronomie a UASM.

РЕЗЮМЕ

Павличенко Наталья «Влияние препарата БиоР на физиолого-метаболические и биопродуктивные показатели у перепелов». Диссертация кандидата биологических наук, Кишинёв, 2019.

Диссертация содержит введение, 4 раздела, общие выводы и рекомендации; библиографический список из 245 наименований, 7 приложений, 130 страниц основного текста, 10 фигур и 35 таблиц. Полученные результаты опубликованы в 24 научных работах.

Ключевые слова: препарат БиоР, перепела, откорм, функциональное состояние печени, трипсин-антитрипсиновая система, резистентность, оптимальная доза и режим, гематологические показатели, состав сыворотки крови, биохимические показатели мяса и печени, среднесуточный прирост.

Область исследования: 165.01 – Физиология Человека и Животных.

Цель работы: изучение влияния БиоР на клинико-гематологические показатели, физиолого-метаболические и продуктивные изменения у взрослых перепелов на откорме, разработка оптимальной дозы и режима применения данного средства.

Задачи работы: изучить клинико-гематологические и биопродуктивные показатели у взрослых перепелов на рекондиционировании как факторы комплексной оценки препарата БиоР; улучшение здоровья и функционального состояния печени; разработка оптимальной дозы и режима применения препарата; разработка метода улучшения состояния здоровья и повышение продуктивности у взрослых перепелов на откорме.

Научная новизна и оригинальность. Впервые были получены данные относительно влияния препарата БиоР на здоровье, клинико-гематологический статус и обмен веществ у перепелов. Изучено воздействие БиоР на гематопозитическую функцию, белковый, углеводный, липидный и минеральный обмен, функцию печени и трипсин-антитрипсиновую систему у взрослых перепелов на откорме. Разработан оптимальный режим и дозы применения БиоР у взрослых перепелов на откорме.

Решенная важная научная проблема сводится к выявлению воздействия БиоР на организм перепелов на откорме, результаты которые лежат в основе разработки оптимального режима и дозы применения данного препарата перепелам.

Теоретическое значение работы: перспектива использования БиоР в процессе рекондиционирования перепелов, посредством безвредного действия, эффективности улучшения функционального состояния печени, обмена в целом и, в частности, улучшения конечного продукта – мяса.

Практическое значение: разработана доза и режим применения препарата БиоР перепелам, а также обоснование его использования в процессе восстановления взрослых перепелов на рекондиционировании.

Внедрение результатов: основные результаты исследований внедрены в учебный процесс на Факультете Ветеринарной Медицины, а также Агрономического факультета ГАУМ.

ANNOTATION

PAVLICENCO Natalia "The Effects of BioR Remedy on Physiological, Metabolic and Bioproductive Parameters in Quail". PhD thesis in biological sciences, Chisinau, 2019.

The thesis contains: introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations; bibliography with 245 titles; 7 annexes, 130 basic text pages, 10 figures; and 35 tables. The obtained results are published in 24 scientific papers.

Key words: BioR remedy, quails, reconditioning, liver functional state, trypsin-antitrypsin system, natural resistance, optimal dose and regimen, haematological indices, blood serum composition, biochemical parameters of liver and meat, daily weight gain.

Field of study: 165.01 - Physiology of Man and Animals.

Thesis`s aim: the study of the BioR influence on the clinical and haematological parameters, the physiological, metabolic and productive changes in adult quails placed under reconditioning, the development of the dose and optimal regimen of use, and its implementation in production.

Thesis`s objectives: Clinical and haematological, physiological, metabolic and bioproductive changes in quails placed under reconditioning as a complex assessment of BioR; strengthening the health and functional liver state; developing the dose and regimen of BioR administration; the elaboration of the procedure for improving the health and reconditioning of the quails.

Scientific novelty and originality: for the first time have been obtained new results on BioR's influence on health, clinical, haematological status and quails` metabolism. Has been estimated the impact of BioR on hematopoietic function, protein metabolism, glucose, lipid, mineral metabolism, liver function and the trypsin-antitrypsin system on adult quails put under reconditioning. Has been developed the optimal regimen and administration dose of BioR, for adult quails put under reconditioning.

The scientific problem solved resides in establishing the impact of BioR on quails put under reconditioning, leading to the recommended optimal regimen and dose of BioR for reconditioned birds.

Theoretical significance: the advantages of using BioR in the process of quails` reconditioning, due to its inoffensive action, the efficiency of improving liver function, metabolism as a whole and, in particular, by improving the final product - meat.

Thesis`s applied value: the development of the dose and optimal regimen of the BioR remedy administration to quails, as well as the argumentation of its use in the process of adult quails health restoring during reconditioning.

Implementation of the results: The results of the study are used in the didactic and scientific process at the Faculty of Veterinary Medicine and Animals Science, as well as at the Agronomy Faculty.

Thesis`s applied value: elaboration of the procedure for administering the BioR remedy to quails, as well as the argumentation of its use in the process of restoring the adult quilts placed in reconditioning.

Implementation of the results: The results of the study are used in the didactic and scientific process at the Faculty of Veterinary Medicine and Agronomy ASUM.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Fe – железо

Hb, г/л –общее количество гемоглобина в крови

Ht, % - гематокрит – объемная фракция эритроцитов в цельной крови

МСН, пг –среднее содержание гемоглобина в эритроците

МСНС, г/дл – средняя концентрация гемоглобина в эритроците

MCV, фл – средний объем эритроцита

MPV, fl– средний объем тромбоцитов

PLT, 10^9 /л – содержание тромбоцитов в крови

RBC, 10^{12} /л – количество эритроцитов

RDW, %- показатель распределения эритроцитов по объему

t°C – температура тела

WBC, 10^9 /л – количество лейкоцитов

β-ЛП – β-липопротеиды

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АСТ – аспартатаминотрансфераза

БАВ – биологически активные вещества

КГ – контрольная группа

Mg – магний

ОГ – опытная группа

ОЛ – общие липиды

ПХЭ – псевдохолиэстераза

P – фосфор

Ca – кальций

ТГ – триглицериды

ХС – холестерин

АМГ - альфа-макроглобулины

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и значимость исследования. Птицеводство является самой эффективной и наиболее приоритетной отраслью животноводства, решающая важнейшие задачи по обеспечению основной массы населения высококачественными продуктами питания [25; 77; 101;123]. Одновременно, с повышением уровня жизни населения стал вопрос расширения ассортимента продукции птицеводства, среди которой по праву особое место занимают диетическая и терапевтическая перепеловодческая продукция [87].

Одной из наиболее ощутимых преград в развитии птицеводства является технологические стрессы, которые негативно влияют на количество и качество получаемой продукции, в том числе и на перепелиную [195, с. 5-32]. Вместе с тем, общепризнано, что современное развитие птицеводства немыслимо без применения биологически активных препаратов, с целью уменьшения стрессовых последствий, улучшения состояния здоровья и адаптивных возможностей и не в последнюю очередь, повышения продуктивности животных [30;34;40]. Поэтому важнейшая роль науки – поиск новых экологически чистых биологически активных препаратов [28; 52; 190]. Вместе с тем, среди относительно большого числа биологических средств, передовая наука и практика считает наиболее актуальным изучение и применение биологически активных препаратов растительного происхождения [28; 54; 67, с. 12-14; 68, с. 11-13; 204].

Тестируемый нами препарат БиоР является безвредным для животных, людей и внешней среды, так как он натурального происхождения, широко применяется в медицинской практике и рекомендован к применению в животноводстве [211; 217; 28; 51, с. 252-330].

В специальной литературе не найдено сведений о влиянии препарата БиоР на организм перепелов на откорме, на гематологические и биохимические показатели крови. Также остается неясным влияние БиоР на функциональное состояние печени, трипсин-антитрипсиновую систему, отсутствуют данные и о его влиянии на продуктивность и качество мяса перепелов. Такое количество актуальных проблем определяет правильность выбранного нами направления исследований. Таким образом, экспериментальные и теоретические концепции работы направлены на комплексное изучение влияния препарата БиоР на организм перепелов на откорме.

Цель работы: изучение влияния БиоР на клинико-гематологические показатели, физиолого-метаболические и продуктивные изменения у взрослых перепелов на откорме, разработка оптимальной дозы и режима применения данного средства.

Задачи исследования:

1. Исследовать клинические и гематологические показатели крови у взрослых перепелов на откорме;
2. Изучить функциональное состояние печени и определить основные показатели белкового обмена у интактных взрослых перепелов на откорме с использованием препарата БиоР;
3. Выявить влияние препарата БиоР на некоторые показатели углеводного, липидного и минерального обмена у взрослых перепелов на откорме;
4. Исследовать влияние препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему у взрослых перепелов на откорме, а также исследовать эту систему у интактных перепелов в физиологических условиях;
5. Разработать оптимальную дозу и режим применения препарата БиоР с целью улучшения здоровья и продуктивных показателей взрослых перепелов на откорме;
6. Выявить безвредность и влияние препарата БиоР на продуктивность, сохранность взрослых перепелов на откорме и на физико-химические показатели мяса перепелов.

Методология научного исследования. Для решения задач, поставленных в диссертации, были приняты во внимание условия ряда научных концепций:

- Влияние биологически активных препаратов растительного происхождения на здоровье, продуктивность животных и качество продуктов.
- Неблагоприятное (стрессовое) воздействие на организм технологических факторов, которые активизируют патологические процессы, ухудшают здоровье и благосостояние животных, снижают продуктивность животных и качество продуктов.
- Влияние калорийности кормов и стресс-факторов на структуру и функциональное состояние печени у птиц и ее поддержка натуральными препаратами.
- Актуальность разработки, тестирования и использования биологически активных натуральных и эффективных препаратов, преимущественно растительного происхождения, безвредных для животных, людей и внешней среды.
- Продовольственная безопасность.

Научная новизна и оригинальность. Впервые предоставлена комплексная характеристика влияния препарата БиоР на организм перепелов на откорме. Выявлено его

влияние на клинический статус, на гематологические и биохимические показатели крови, продуктивность, сохранность и физико-химические показатели мяса перепелов на откорме. Доказана безвредность данного препарата, а также стимулирующее влияние на функцию гематопоэза и повышение естественной резистентности у перепелов. Впервые дана комплексная научно-обоснованная оценка влияния данного препарата на функцию печени, посредством изучения показателей крови и печеночной ткани у перепелов на откорме в условиях производства. Выяснено влияние препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему у взрослых перепелов на откорме, выделяя при этом антистрессовые и адаптативные возможности данного средства. Установлено, что использование препарата БиоР перепелам на откорме способствовало незначительному снижению жира и повышению протеинов в мясе.

Решенная важная научная проблема сводится к выявлению воздействия БиоР на организм перепелов на откорме, результаты которые лежат в основе разработки оптимального режима и дозы применения данного препарата перепелам.

Теоретическая значимость работы. Полученные результаты обогащают данные относительно функционального состояния печени, трипсин-антитрипсиновой системы, а также особенностей гематологических, биохимических показателей у взрослых перепелов. Адаптогенные, антистрессовые и модулирующее влияние препарата БиоР на организм перепелов, выявленные в ряде опытов определяют возможность его использования для улучшения здоровья и функционального состояния печени и продуктивных показателей у перепелов.

Практическая значимость. Разработана доза и режим применения препарата БиоР перепелам, а также обоснование его использования в процессе восстановления взрослых перепелов на рекондиционировании.

Основные научные результаты, выдвинутые на защиту:

- Новые данные относительно применения препарата БиоР из спирулины взрослым перепелам на откорме;
- Всестороннее положительное воздействие данного препарата на клинико-гематологический статус, функциональное состояние печени у перепелов;
- Комплексное положительное влияние изучаемого препарата на основной обмен веществ: белковый, липидный, углеводный, минеральный и умеренно-положительное на трипсин-антитрипсиновую систему;

- Установление препарата БиоР как антистрессовый, адаптогенный, гепатопротекторный, протеосинтетический и биопродуктивный у взрослых перепелов во время рекондиционирования;
- Установление оптимальной дозы и режима применения препарата БиоР перепелам и его влияния на количественные и качественные показатели продуктивности.

Внедрение научных результатов. Основные результаты исследований внедрены в учебный процесс на факультете Ветеринарной Медицины, а также Агрономического факультета ГАУМ.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на: VI-ой Международной научно-практической конференции по птицеводству (АР Крым, г. Судак, 2010); The 10th International Symposium Prospects for the 3rd Millennium Agriculture (Cluj-Napoca, România, 2011); Jubilee session “50 years of veterinary medical education in Iasi” and Scientific symposium “Progresses and perspectives in veterinary medicine” (Iași, 2011); VIII-th International Conference of Zoologists. Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity (Chișinău, 2013); Simpozion științific internațional „Agricultura Modernă – Realizări și Perspective”, consacrată aniversării a 80 ani de la înființarea UASM, Chișinău, 2013; Simpozion științific internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar din Republica Moldova”, UASM, Chișinău, 2014; Conferința științifică națională cu participare internațională „Integrare prin cercetare și inovare” Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, 2014; The 2nd Scientific International Conference on Microbial Biotechnology (Chisinau, 2014); Simpozion științific internațional „Realizări și perspective în Zootehnie și Biotehnologii” dedicat aniversării a 75 ani de la fondarea Facultății de Zootehnie și Biotehnologii, UASM, Chișinău, 2015; IX-th international conference of zoologists dedicated to the 70-th anniversary from the creation of the first research institutions and 55-th of the inauguration and foundation of the Academy of Sciences of Moldova, 12-13 October, Chișinău, 2016; International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 3rd edition. Dedicated to the 70th anniversary of foundation of first research institutions and the 55th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova, October 12-13, Ch., 2016; International Symposium. „Actual problems of zoology and parasitology: Achievements and prospects”. 13 October, Chișinău, 2017; Al XII-lea Congres Național de Medicină Veterinară. 20-23 Septembrie, 2017. Cluj-Napoca, România; Международная Научно-Практическая Конференция, посвященная 26-ой годовщине Комратского Государственного Университета. Наука, Образование, Культура. Комрат, 2017; International symposium Functional Ecology of Animals, dedicated to the 70th anniversary

from the birth of academician Ion Toderaș, Chișinău, 21 septembrie, 2018; Conferința științifică națională consacrată jubileului de 90 ani din ziua nașterii academicianului Boris Melnic, Universitatea de Stat din Moldova, 12 februarie, 2018; Simpozion științific "85 ani Universității Agrare de Stat din Moldova", 4-6 octombrie, Chișinău, 2018.

Публикации: на основе материалов диссертации опубликовано 24 научных работ, из которых 2 работы без соавторов, в рецензируемых научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация представлена на 130 страницах основного текста, включает 35 таблиц и 10 фигур. Работа содержит резюме на румынском, русском, английском языках, введение, 4 главы, общие выводы и рекомендации, библиографический список из 245 наименований и 7 приложений.

Ключевые слова: препарат БиоР, перепела, рекондиционирование, функциональное состояние печени, трипсин-антитрипсиновая система, естественная резистентность, доза и оптимальный режим, гематологические показатели, состав сыворотки крови, биохимические показатели печени и мяса, среднесуточный привес.

Основное содержание диссертации:

1. МЕСТО И РОЛЬ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ФИЗИОЛОГО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ. Данный раздел включает анализ библиографических данных о физиолого-метаболических и продуктивных изменениях в организме птицы, в частности, перепелов в результате использования стимуляторов роста. В литературе отмечено полезное воздействие препаратов натурального происхождения на организм птицы. При этом, особенно выделяется положительное влияние водорослей и препаратов из них на здоровье, обмен веществ и продуктивность птиц. Здесь, представлено научное обоснование использования биостимуляторов роста на здоровье, обмен веществ и продуктивность птиц, в частности, перепелов. На данный момент в доступных нами научных источниках (кроме наших работ) отсутствуют данные о влиянии препарата БиоР из *Spirulina platensis* на физиолого-метаболические изменения в организме перепелов и продуктивных показателей перепелов на откорме, что делает данную научную работу актуальной, ценной для производства.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ включает краткую характеристику объектов исследования работы, схемы опытов, краткая характеристика

препаратов (БиоР и Бутофан) и используемых птиц для реализации 3 серий опытов. Приведены биохимические методы исследования сыворотки крови, печеночной и мышечной тканей, как у опытных, так и у интактных взрослых перепелов на откорме. При организации и проведении опытов соблюдались принципы аналогичности и случайной выборки, с формированием и использованием во всех опытах – контрольной группы. При проведении экспериментов все группы птиц (в каждом опыте) находились в одном и том же помещении с одинаковыми условиями гигиены и микроклимата, при этом кормление, поение и ветеринарное обслуживание были одинаковыми. Осуществлялся мониторинг и клинический осмотр птиц на протяжении всего опытного периода. Для реализации работ использовали ряд методов, среди которых зоотехнические, клинические, гематологические, биохимические и статистические для определения клинко-гематологического статуса, белкового, углеводного, липидного и минерального обменов, а также функционального состояния печени, трипсин-антитрипсиновой системы и показатели, характеризующие продуктивность и качество мяса у перепелов.

3. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ЗДОРОВЬЕ, КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ВЗРОСЛЫХ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ включает данные, полученные в результате применения и изучения тестируемого препарата БиоР, а также влияние альтернативного препарата Бутофан на клинические показатели, гематологический статус птицы, а также на обмен веществ у взрослых перепелов на откорме. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние данного тестируемого препарата на организм перепелов, а также наблюдается усиление физиологических процессов и улучшение общего состояния птицы, заметно выражены его антистрессовые и адаптативные свойства, тем самым внося фундаментальный вклад.

4. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ, ТРИПСИН-АНТИТРИПСИНОВУЮ СИСТЕМУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ содержит результаты, проведенных 3-х серий опытов, направленных на выявление влияния изучаемого препарата БиоР и альтернативного препарата Бутофан на ряд показателей печени, что позволило установить положительное влияние данного препарата на белковый обмен в мышечной ткани. В данном разделе также показано положительное влияние БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему, устанавливая при этом антистрессовые и адаптативные возможности данного средства на клеточном уровне. Также выявлена необходимость рекондиционирования перепелов после яйценоского периода, устанавливая при этом положительное влияние БиоР на

продуктивность и качество мяса перепелов, что отразилось в снижении жира и повышении белка в мясе. В процессе выполнения работы были использованы клинические, гематологические, биохимические, зоотехнические и статистические методы исследования. Для определения биохимического статуса у перепелов были определены: **трансаминазы, билирубин и его типы** в сыворотке крови у взрослых перепелов, **трансаминазы: АСТ и АЛТ, щелочная фосфатаза (ЩФ), псевдохолинэстераза (ПХЭ)**, а также **общий билирубин и его типы** в сыворотке крови (**прямой билирубин и непрямой билирубин**). Был определен и **уровень активности щелочной фосфатаз и ее изоферментов** в сыворотке крови перепелов (**общая щелочная фосфатаза, щелочная фосфатаза термостабильная, щелочная фосфатаза термолабильная**). Особое место отводится в изучении **псевдохолинэстеразе (ПХЭ)** – фермент печени, также изучались **показатели трипсин-антитрипсиновой системы** в сыворотке крови перепелов (**трипсин, альфа1-антитрипсин, альфа2-макроглобулины**).

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ содержат в сжатой форме результаты, полученные в процессе проведенных исследований, даны практические рекомендации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ включает в себя 245 источников, цитируемых в диссертации.

ПРИЛОЖЕНИЯ включает акты проведенных исследований, сертификаты, дипломы об участии в ряде научных форумах.

1. МЕСТО И РОЛЬ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ФИЗИОЛОГО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Роль и значение перепелов в современном птицеводстве и в жизнедеятельности человека, методы содержания и эксплуатации

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а промышленность сырьем: перо, пух, помет и т.д. [118, с. 3]. Производство продукции птицеводства в нашей стране, как и в других странах в последние годы заметно расширяется [192; 63].

Основной задачей птицеводства является разведение разных видов сельскохозяйственной птицы для получения высокопитательных продуктов, а также сырья для переработки (пера, пуха, помета, отходов инкубации и убоя) [118, с. 39]. Стремительный рост населения в мире, быстрый рост экономики и производства в последние десятилетия приводит к усиленному производству продуктов питания животного происхождения [5; 9].

По данным ФАО мировое производство мяса птицы за последние десятилетия увеличилось на 29% и достигло 118 млн тонн, в то время как производство яичной продукции за последние 5 лет увеличилось на 16,5% и составляет 71 млн тонн [63].

В настоящее время птицеводство имеет большое значение как отрасль сельского хозяйства, существенно расширяющая источники питания [193, с.185-188], являясь одной из наиболее приоритетных отраслей сельского хозяйства благодаря скороспелости, высокой мясной и яичной продуктивности птицы при сравнительно низких затратах корма и небольших потребностях в производственных площадях [6; 48], а также возможностью их выращивания и эксплуатации в условиях птицеферм [6;61; 118; 192].

Российские авторы отмечают, что на сегодняшний день птицеводство занимает весомую долю в общем объеме производства мяса, а дальнейшее расширение ассортимента птицеводческой продукции, улучшение ее качества требует развития альтернативных видов птицеводства, одним из которых является перепеловодство [124, с.5; 116, с. 3-5]. Анализ современного состояния в птицеводстве во многих странах мира,

указывает на то, что в последние годы выросла тенденция к выращиванию и эксплуатации экзотических птиц, в частности, перепелов [1; 39; 55; 86; 197].

Согласно авторам данная отрасль птицеводства является весьма перспективной, поскольку обеспечивает население высококачественными диетическими продуктами. Быстрый рост, скороспелость и короткий срок инкубации яиц позволяют использовать перепелов в качестве объекта для селекционной работы. Так, за один год можно вывести пять и более поколений этой птицы [84; 138].

Перепеловодство, как сравнительно новая отрасль птицеводства, призвана сыграть определенную роль в пополнении продовольственных ресурсов страны ценными диетическими продуктами [201].

Корме того, значительный интерес к перепеловодству объясняется, с одной стороны, биологическими особенностями данного вида птицы: скороспелостью, ранней яйцекладкой, высокой выводимостью потомства, при сравнительно низких затратах корма и небольших потребностях в производственных площадях, а с другой – гастрономическими, диетическими и даже терапевтическими свойствами перепелиных яиц и мяса, а также стремлением экономических агентов расширить ассортимент продуктов птицеводства [139; 140; 147].

Так, автор Голубов И., 2013 отмечает, что сегодня, особенно возросли требования мирового рынка к качеству и безопасности птицеводческой продукции, расширению её ассортимента. Яйца и мясо перепелов могут служить дополнительным источником безопасной и качественной пищи. Больше всего перепелиные яйца востребованы в больших городах, на рынках и в супермаркетах, а тушки, обладающие высокими вкусовыми качествами поставляются преимущественно в рестораны и кафе [87].

Отмечается, что в настоящее время на рынках всего мира яйцо и мясо перепелов пользуются повышенным спросом, так как эти продукты обладают высокими ценными питательными и диетическими свойствами, а также являются лечебными и во многих странах существуют даже программы питания ими детей [75].

Перепелиное мясо отличается нежной консистенцией, сочностью, приятным ароматом и хорошими вкусовыми качествами с высоким содержанием витаминов А, В, микроэлементов (лизина, цистина, митионина). Также высоко ценится любителями своеобразный вкус перепелиного мяса, его сочность и нежность. Оно обладает высокими диетическими качествами, а блюда из перепелов при правильном приготовлении становятся кулинарными шедеврами [79; 137, с. 104-108]. Содержится также в перепелином мясе и лизоцим, который препятствует развитию в нем нежелательной

микрофлоры, и поэтому мясо обладает способностью длительное время сохранять свежесть. А углеводосодержащий белок овомукоид, имеющийся в мясе перепелов, способен подавлять аллергические реакции, на его основе изготавливают овомуидный экстракт для лечения аллергии [87, с. 29-33;157, с. 17].

Анализ литературных данных показывает, что использование одомашненных перепелов для получения яиц и мяса с каждым годом расширяется и в некоторых странах достигает промышленных масштабов. На сегодняшний день мясо и яйца перепелов как продукты питания производят в Японии, Англии, Италии, Польше, Эстонии, Франции и других странах [116, с. 25].

Так, производство или получение перепелиных яиц и перепелиного мяса очень важно, так, как, не только расширяет ассортимент деликатесной, высокопитательной и диетической продукции, но больше того, перепелиные эмбрионы, которые резистентны ко многим болезням используют в биологической индустрии специально для получения вакцин [78]. Перепела характеризуются целым рядом продуктивных качеств и технологических преимуществ перед другими видами - небольшие размеры, высокая яйчная и мясная продуктивность, короткий период инкубации, высокая скороспелость, вкусовые и диетические качества мяса и яиц [120, с. 5-9]. Они более устойчивы к заболеваниям, процент сохранности молодняка превосходит большинство других пород и кроссов домашней птицы [183, с. 155-156], а перепелиные яйца содержат больше по сравнению с куриными калия, фосфора, железа, витаминов В₁ и В₂. При этом производство перепелиных яиц дешевле, чем куриных. В специальной литературе указывается, что самка перепела за год дает 2,5 кг яичной массы, что в 20 раз больше живой самой птицы (у высокопродуктивных курв 8 раз), у индеек этот показатель составляет 1% живой массы, у кур-3,8% [116, с. 3]. Так, на 1 кг мяса перепелам требуется лишь 3 кг корма, а бройлерам – 6 кг [119, с. 5-6], а одна неделя жизни перепела соответствует 3,5 неделям жизни курицы яичной породы [197, с. 5-6].

Согласно данным, приведенным автором Божко П.Е., 1984 масса яйца взрослой перепелки составляет 7-14 г, а в одном яйце со средней массой в 10,5 г содержится: желток - 35,5%, белок - 37,1%, скорлупа - 7,4%. В перепелином яйце содержится больше желтка, чем в курином яйце на 3,6%, белка на 1,3%, а скорлупа меньше на 4,9%, скорлупа тоньше (0,22 мм), а плотность яйца меньше и составляет 1,06 мм. В одном грамме перепелиного яйца по сравнению с куриным содержится витамина А в 1,5 раза больше, витамина В₁ в 2,8 раза больше, витамина В₂ в 2,2 раза, Fe в 4,6 раза, Cu в 1,8 раза, Ca в 1,5

раза и Р соответственно в 1,2 раза [78], а также биологически активных веществ, в частности, лизоцима [61; 78; 157; 173;184, с.182-184].

Ряд исследователей указывают и на оздоровительное воздействие перепелиных яиц на организм человека. Замечено, что сырые яйца перепелов улучшают состояние организма человека, что позволяет их использовать в медицинской практике. Велико психологическое и социальное значение содержания птиц дома. Заботясь о пернатых друзьях, люди делают свой досуг богаче, отвлекаются от тревог и стрессов, присущих современному миру, а в детях воспитывается ответственность за судьбу живого существа, а уход за птицами приучает их к труду и активному отдыху [157, с. 5].

Так, ученые из Санкт-Петербурга, в результате проведенных исследований, пришли к выводу, что перепелиные яйца способны приостановить развитие лучевой болезни, а регулярное их потребление увеличило продолжительность жизни у грызунов на месяц, а месяц жизни у грызунов эквивалентен 2-3 годам человеческой жизни [110].

Установлено, что перепелиные яйца могут быть использованы в лечебном питании детей и взрослых, при этом снимаются предстрессовые и стрессовые состояния, повышается память, сообразительность и работоспособность, а также используются и в биопромышленности при изготовлении вакцин, так как перепела обладают высокой естественной резистентностью против вирусных и микробных инфекций [161, с. 312-316]. Перепелиные яйца применяются при комплексной терапии болезней сердца, легких, печени, почек, желудка, кишечника, сердечнососудистой системы, при нарушении обмена веществ. Было подтверждено, что перепелиные яйца способствуют выведению из организма человека радионуклидов, улучшают обмен холестерина и препятствуют развитию атеросклероза, стимулируют иммунитет. Яйца и мясо перепелов используют в комплексной терапии не только атеросклероза, но и при гипертонической болезни, сахарного диабета, бронхиальной астме, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, малокровия, расстройства нервной системы [165, с. 227-237], а соотношение белков, жиров, углеводов и минеральных веществ уникально, что делает их практически идеальными для питания человека, особенно детей [181, с. 36-40]. Следует отметить, что перепелиные яйца имеют выраженный антибактериальный, иммуностимулирующий и противоопухолевый эффект и являются ценным диетическим продуктом питания [182, с. 164-166]. Авторами отмечается улучшение аппетита, прибавка в весе, нормализация гемоглобина и эритроцитов в крови у пострадавших от радиации, употреблявшие в своем рационе перепелиные яйца [79, с. 86].

Одной из особенностей перепелов является температура их тела. Она на 2°С выше, чем у других видов сельскохозяйственной птицы. По мнению некоторых авторов, в связи с этим перепела невосприимчивы ко многим болезням, которым подвержены другие виды птицы. Высокая температура тела перепелов связана с интенсивным обменом веществ. Однако это не защищает их от широко распространенных в птицеводстве желудочно-кишечных заболеваний, что влечет за собой снижение продуктивности, сохранности и тем самым наносит значительный экономический ущерб отрасли [163, с. 24-26]. Наличие в перепелиных яйцах биологически активных веществ позволяет безбоязненно употреблять их в сыром виде, что очень важно с точки зрения сохранения в них многих питательных веществ, которые могут разрушаться при обработке продукта [111, с. 32-33].

Важной особенностью перепелиных яиц является способность к их длительному хранению. Так, при хранении их в условиях комнатной температуры может наблюдаться только некоторое усыхание содержимого яйца, но не бывает случаев порчи от развития в них микроорганизмов [197, с. 5-6]. Устойчивость перепелов к инфекционным заболеваниям позволяет содержать их, не прибегая к вакцинам, а это исключает накопление в организме и яйцах медикаментозных веществ, что очень важно для здоровья человека [79, с. 3-4].

Автор Нанос В., 2009 отмечает, что об эффективности применения перепелиных яиц в диете больных знали еще в глубокой древности. Согласно автору, целесообразно включать сырые перепелиные яйца в диету больных и ослабленных детей. Были получены положительные результаты, а также улучшение аппетита у детей, прибавка в весе и нормализация уровня гемоглобина и эритроцитов в крови [157].

Перепелиное мясо очень высоко ценится во многих странах мира. Качество его настолько высоко, что в некоторых странах организованы специальные фермы по производству этого продукта (Англия, Германия, Франция, Италия, Канада, Югославия и т.д.) с эффективным сбытом [158].

Особое значение в питании человека приобретает вопрос повышения эффективности использования перепелиных субпродуктов, имеющих относительно высокую пищевую ценность. Большую роль в белковом обмене играет печень. От ее физиологического состояния во многом зависит азотистый обмен. Печень, как центральный орган гомеостаза организма, выполняет важнейшие жизненные функции: участвует в метаболизме белков, углеводов, липидов и других веществ, экскретирует желчь, обезвреживает токсины и т.д. Благодаря своему химическому составу печень является ценным продуктом питания [134, с. 59-63].

В настоящее время перепела используются в двух направлениях: для получения яйца и для получения мяса. Так, у перепелов в пять раз выше скорость роста, чем у кур, у них более ранняя яйценоскость (5-6 недельный возраст), при этом они не требовательны к условиям содержания. На одинаковой площади можно содержать перепелов в десять раз больше, чем кур, и считается, что эта отрасль является одной из наиболее рентабельных в птицеводстве [1, с. 12].

Особое внимание уделяется методам содержания и эксплуатации перепелов, а также санитарно-гигиеническим условиям и требованиям, от которых зависит здоровье самой птицы, и не в последнюю очередь и качество получаемой продукции. В связи с этим изучение технологических приемов разведения перепелов является актуальным и представляет практический интерес.

На сегодняшний день можно найти огромный выбор специальной литературы и пособий по выращиванию и эксплуатации перепелов. Так, автор Кузнецов А. Ф., 2004 отмечает, что для выращивания и эксплуатации перепелов практикуется как выращивание их в батареях, так и напольное выращивание, в дальнейшем отдельное внимание уделяется соблюдению требований согласно плотности размещения перепелов, соблюдение всех ветеринарно-санитарных норм и требований в процессе выращивания и эксплуатации, а также соблюдение режима кормления и поения птицы согласно возрастным показателям [129].

Соблюдение режима содержания имеет большое значение для нормальной жизнедеятельности и размножения перепелов. Корма дают в установленное время, соблюдая правила заполнения кормушек и наполняя водой поилки [172, с. 36]. Кормление должно быть полноценным по составу и качеству, обеспечивать потребности организма в энергии [172, с. 42-48]. Использование комбикорма составляет 20-25 г в день (3-х разовое кормление) для одной перепелки, массой 120-150 г [5, с. 352-354].

Так, при интенсивном ведении птицеводства, в условиях промышленной технологии содержания и эксплуатации птицы, биологически полноценное кормление является решающим фактором для получения высокой продукции [96, с. 189-192].

Румынские авторы Polen T. и Nerman V., 2006 отмечают, что перепела имеют более интенсивный обмен веществ и поэтому нуждаются в кормах с высокой питательностью и высоким уровнем усвояемости по сравнению с другими видами птиц [43, с. 9]. Должны соблюдаться все санитарно-ветеринарные нормы и требования для выращивания данного вида птицы, как для взрослой птицы, так и для молодняка, своевременно проводится уборка, дезинфекция помещений [10, с. 217-250].

Освещение в местах кормления должно составлять 10-85 люкс, так как слабое освещение приводит к неудобству в обслуживании птицы, и, как следствие может увеличиваться падеж перепелов вследствие их травмирования об клетки, а также при недостаточном освещении появляется расклев, в частности после разделения птицы по половому признаку [129].

Румынский автор Stoica L.M., 2005 указывает, что эта птица светочувствительна и ей необходимо минимум 14 часов освещения. Если с освещением все в порядке, то яйцекладка может начаться в возрасте 6-7 недель и длится 8-12 месяцев. Интенсивность яйцекладки может достигать 100% и не исключены ситуации, когда птица сносит 2 яйца в день. В год можно получить минимум 250 яиц от одной самки и, в среднем это 300 яиц и может превышать 350 яиц в год [56, с. 116-119]. Так, румынский автор Kiwitt R., 2003 рекомендует для хорошей продуктивности, в коммерческих целях, необходимо искусственное увеличение продолжительности светового дня (18 ч в день) [15, с. 43-46]. Освещение в помещениях для содержания взрослых перепелов не должно быть ярким не выше 35 лк, продолжительность светового дня не менее 17 часов. При более ярком освещении перепела ведут себя беспокойно, дерутся, расклеивают друг друга. Самки отрицательно реагируют на смену самцов и перегруппировку, в результате чего снижается яйценоскость [116, с. 17-18].

В зависимости от размеров и типа производства для перепелов имеются три способа содержания: в вольере, на полу и в клетках. Условия содержания играют важную роль и могут существенно повлиять на продуктивность птицы и доходы хозяйств, а основным различием при напольном содержании перепелов заключается в типе пола, используется обычная подстилка или глубокая подстилка [157, с. 25-36].

Клеточная же система содержания перепелов применяется в коммерческом перепеловодстве, как для производства мяса и яиц, так и при разведении птицы. При этом полностью механизированы процессы поения, раздачи кормов, уборка [79, с. 21; с. 153].

Важную роль при содержании взрослых перепелов играет плотность посадки. Увеличение плотности снижает оплодотворенность яиц на 6-9%. Отмечается, что яркий свет и большая плотность посадки птицы может привести к каннибализму. Оптимальное количество перепелов в одной клетке – 24-30 голов при половом соотношении 1:2- 1:4 [79, с. 21; с. 153].

При любом типе выращивания и содержания перепелов должны непременно соблюдаться ветеринарно-санитарные нормы и требования. Помещение должно быть теплым, сухим, с хорошей вентиляцией, обеспечивающей поступление свежего воздуха в

расчете на 1 кг живой массы птицы не менее 1,5 м³/ч в холодное время года и не менее 5 м³/ч – в теплый период. Поступление свежего воздуха в помещение, где содержатся перепела, не должно сопровождаться сквозняком, так как они особенно подвержены воздействию холодного воздуха. Одним из первых сигналов о наличии в помещении сквозняков - выпадение у птицы перьев. Перепела становятся почти голыми, яйценоскость их снижается, увеличивается падеж.

Влажность в помещениях, где содержат взрослых перепелов, не должна быть ниже 55%. При более низкой влажности перепела больше потребляют воды и меньше съедают корма. Если низкая влажность удерживается длительное время, то у птиц снижается яйценоскость, оперение становится ломким, жестким, перепела приобретают взъерошенный вид. Оптимальная влажность при содержании перепелов любого возраста должна быть 60-70%.

Температуру в помещениях поддерживают на уровне 20-22°C, допустимы колебания от 18 до 25°C. Следует помнить, что перепела очень чувствительны к холоду. При температуре ниже 18°C яйценоскость у самок резко падает. Температура тела перепелов составляет 40-41°C [118, с. 357-358]. Яйца собирают 2 раза в день, так как перепела несутся во второй половине дня и ночью, собирая в коробочки или лотки в один слой. Яйца сортируют, упаковывают и доставляют в инкубаторий, а инкубационный брак сдают в торговую сеть. Яйца хранят при температуре не выше +20°C и не ниже 0°C [129].

Также следует помнить, что те же одомашненные перепела очень пугливы. Любое неосторожное действие приводит к стрессу птицы. Даже частая смена специальной одежды работника имеет негативное влияние на продуктивность яиц у этих птиц, а также и процент смертности [15, с. 21].

Анализ литературных данных показал, что большинство авторов считают – успех и получение максимальной прибыли от птицеводства должно сопровождаться соблюдением ряда принципов: сбалансированное питание, генетический потенциал и гигиено-технологические параметры, и направлены на обеспечение здоровья и благосостояния животных, от которых и можно получать качественные продукты, используя при этом натуральные добавки, экологически чистые и безвредные препараты для животных, человека и окружающей среды.

1.2. Краткая история и научное обоснование использования стимуляторов роста и продуктивности птиц, в частности, перепелам

На протяжении многих лет кормовые антибиотики доказали свою безусловную зоотехническую эффективность. Однако при постоянном их применении в комбикормах присутствуют серьезные минусы – растет число возбудителей болезней, приобретающих устойчивость к антибактериальным терапевтическим средствам. Особенно тревожным считается тот факт, что все больше возбудителей приобретают устойчивость сразу к нескольким видам антибиотиков. Доказано, что столь широкое применение антибиотиков в животноводстве и птицеводстве определенно связано с резистентностью к лекарствам, возникающей у людей. По данным Американской медицинской ассоциации, «сельскохозяйственные» антибиотики стали фактором загрязнения почвы и воды. Начиная с 1969 г. Европейские здравоохранительные организации стали давать официальные рекомендации не применять в кормлении животных и птицы кормовые антибиотики, которые также применяются в медицине. В 1997 г. Международная Организация по Здравоохранению (WHO) официально подтверждает рекомендации 1969 г. А в 2003 г. ЕС принимают закон о запрете с 1 января 2006 г. оставшихся кормовых антибиотиков. Поэтому еще до 1 января 2006 г. многие производители кормов и премиксов разработали новые концепции кормления без использования антибиотиков и ввели в качестве альтернативы следующие компоненты: ферменты, органические кислоты, пробиотики и др. Данные препараты дают не меньшую экономическую эффективность и гарантируют безопасность для экологии производства продуктов животноводства и здоровья человека [154, с. 13-15].

Запрет на использование антибиотиков в Европе стал причиной появления общемировой тенденции к использованию альтернативных стратегий, способные оказывать позитивное воздействие на показатели роста животных. Так, одним из способов повышения продуктивности животных является использование таких стимуляторов роста как пребиотики, симбиотики [101].

Следует отметить, что в последние годы в птицеводстве, в частности, в перепеловодстве в качестве функциональных кормовых добавок широко стали использоваться биологически активные вещества, такие как пробиотики и добавки, содержащие макро- и микроминералы и витамины [94; 150; 165, с. 227-229; 185, с. 131-120; 209; 214; 222; 230]. Пробиотики широко применяются для борьбы со стрессами, при оказании лечебной помощи в сочетании с традиционными лекарственными препаратами для борьбы с дисбактериозами различного происхождения, при проведении лечебно-

профилактических мероприятий при колибактериозе и сальмонеллезе, а также в качестве стимуляторов роста для животных и птицы на откорме [128].

Так, в опытах на перепелах было установлено, что применение пробиотика Трилактобакта характеризуется активизацией основных видов обмена веществ, в том числе белкового – повышением содержания общего белка, минерального – за счет повышения в сыворотке крови содержание кальция и фосфора снижением содержания холестерина. Стимулирует эритро- и гемопоз у перепелов [121].

Многими научными исследователями установлено, что пробиотики, способствуют увеличению продуктивности птиц, повышению усвояемости питательных веществ в кормах, а также снижению себестоимости продукции [199]. Кроме того, данные добавки содержат живые культуры микроорганизмов, естественных обитателей кишечного тракта животных или сапрофитов, обитающих во внешней среде [124, с. 5]. При введении в состав комбикорма перепелам яичного направления кормовой добавки пробиотика «ПРОПОУЛ ПЛВ» наблюдается положительное влияние данной добавки на морфопродуктивные показатели перепелиных яиц, увеличение массы белка и желтка в третьей опытной группе, а также показатели прочности скорлупы яиц в опытных группах были выше [169].

Разработанные современные функциональные добавки (соевая, каротиносодержащая, пробиотико-ферментативная Бацелл и комплексная Рэпвимикс) на протяжении всего периода выращивания птицы (цыплят-бройлеров) способны повышать продуктивности (5,5-17,4%) и сохранности (4,2-14,8%), нормализовать микробиocenоз желудочно-кишечного тракта, стимулировать микробиологические и ферментативные процессы пищеварительного тракта, повышать неспецифическую резистентность организма, улучшать качество продукции птицеводства [122; 123; 125]. Также установлено, что применение трехштаммового пробиотика перепелам повышает продуктивность и сохранность поголовья, стимулирует обменные процессы организма птицы, повышает переваримость усвояемость питательных веществ корма [121; 124]. Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, приживляясь в желудочно-кишечном тракте, выделяют ферменты, повышающие переваримость и использование питательных веществ кормов, а, следовательно, вызывают увеличение прироста живой массы [142, с. 5-7]. Так, при добавлении пробиотика в рацион цыплят бройлеров способствует увеличению переваримости клетчатки, улучшению сохранности поголовья и увеличению живой массы птицы в среднем на 4,6-4,7% и увеличение среднесуточного прироста бройлеров, а также снижение расхода корма [89].

Использование другого пробиотического препарата «Кефинара» в рационе несушек оказало высокоэффективное воздействие на их продуктивные качества. За время исследований яйценоскость в контроле составила 70,02%, в группе с «Кефинаром» - 76,17%, а также симбиотический кисломолочный продукт способствовал повышению сохранности птицы [88, с. 108-109].

В литературе имеются сведения и о положительном влиянии пробиотиков и на организм перепелов. Так, использование различных пробиотических добавок в рационе перепелов японской породы, способствовали повышению иммунитета у перепелов и увеличению продуктивности птицы [239, с. 415-420; 241, с. 321-322]. А при применении пробиотической кормовой добавки «Пробиолакт» перепелам японской породы способствовало повышению количества эритроцитов в среднем на 10%, гемоглобина на 5-10%. В сыворотке крови повышается уровень кальция в среднем на 6,7 ммоль/л, фосфора 0,2-0,6 ммоль/л, повышается активность ферментов АСТ и АЛТ. Снизилось содержание мочевины и холестерина в среднем на 7%. В целом, применение данных пробиотика способствовало оптимизации гематологических показателей перепелов [199, с. 23-25].

Аналогичные результаты были получены авторами Петенко А.И. и Лысенко Ю. А., 2012, которые также применяли пробиотическую кормовую добавку перепелам японской породы на протяжении всего периода выращивания перепелов до 42-х дней. Данная добавка способствовало усилению роста птицы, повышению сохранности, увеличению живой массы [163, с. 24-26]. При применении пробиотиков при выращивании перепелов мясного направления продуктивности способствовало повышению сохранности птицы, а также снижению расходов кормов во всех опытных группах на 2,7-7,4% в сравнении с контролем [126].

Использование биологического стимулятора и пробиотика Трилактобакта перепелам способствовал активизации основных видов обмена веществ, стимулирует эритро- и гемопоез, способствовал повышению сохранности и приросту живой массы птицы [103; 107; 124].

Проведенные исследования некоторыми авторами свидетельствуют о возможности использования пробиотика Лактобифадола в рационах перепелов Эстонской породы с целью увеличения мясной продуктивности [149].

Так, использование ферментно-пробиотической добавки «Проэнзим» в кормлении перепелов положительно влияет на продуктивность и химический состав печени. Одновременно с этим, в печени перепелов наблюдается повышение содержания жира и уменьшение количества протеина [73].

В результате проведенных научных исследований некоторыми авторами выявлено положительное влияние препарата «Геприм для кур» на сохранность и показатели белкового обмена у цыплят. Вместе с тем, применение препарата позволило повысить сохранность молодняка на 1,3% [80].

Определенный научно-практический интерес представляет введение ферментных препаратов в комбикорма перепелам. При введении ферментного препарата «Ави-зим-13000» было установлено повышение яйценоскости у перепелов у самок в третьей опытной группе, наблюдалось увеличение массы яиц и более высокий выход инкубационных яиц, снизился расход корма [201].

Литературные данные свидетельствуют, что использование минерально-белково-ферментной добавки курам-несушкам способствовало увеличению усвоения кальция на 6,09-8,06%, а фосфора на 3,95-5,9% [65].

При введении добавки ферментной добавки «Проэнзим» в рацион перепелам эстонской породы было отмечено, что при действии разных доз кормовая добавка оказывала позитивное влияние на живую массу перепелов в 42- и 49-дневном возрасте. Наибольшая живая масса наблюдалась в конце опыта у самок и самцов 2-й экспериментальной группы [73, с. 11-13; 91]. Было отмечено, что использование универсального фермента VILZIM в рационе цыплят-бройлеров позволило увеличить интенсивность роста живой массы птицы на 3,73%, и соответственно снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы – на 5,0% [96, с. 119-122]. Данные, приведенные автором Климовым М. и др. указывают на то, что применение препарата Брокарсепт цыплятам способствовал увеличению физиологических процессов, повышению скорости роста, защитных функций, приросту живой массы, сохранности птицы, выходу грудной части и окорочков [109].

По данным Мещерякова Н. П. использование катозала для улучшения здоровья цыплятам не оказал отрицательного влияния на организм птицы, при этом, применение препарата привело к заметному дозозависимому росту содержания в крови гемоглобина, способствовал снижению холестерина на 44%, а также способствовал накоплению железа в печени цыплят [153].

Анализируя научную литературу, нередко можно встретить в птицеводстве, в частности в перепеловодстве использование биологических активных добавок растительного происхождения, фитопрепаратов и различных ферментных препаратов нового поколения. Так, на основании проведенных исследований было отмечено, что при включении ферментных препаратов в кормосмеси перепелам была выявлена

положительная тенденция увеличения скорости роста, сохранности поголовья, а также снижение затрат корма на прирост живой массы перепелят [176, с. 93-99; 161, с. 312-316, с. 317-321], а также улучшение их мясной продуктивности [74, с. 108-115; 206, с. 223-225; 93]. В данном контексте ценные результаты были получены в результате применения препарата БиоР цыплятам-бройлерам, у которых отмечено более высокая содержание белка в грудных мышцах и более низкое содержание жира в данных мышцах [30; 45]. Результаты полученные данными авторами остро поднимают вопрос актуальности изучения экологических препаратов растительного происхождения в птицеводстве. Отрадно отметить, что аналогичные результаты были получены нами при тестировании данного препарата на перепелах на откорме [26].

Обзор научных публикаций свидетельствует об использовании также и актиномицетных биостимуляторов в перепеловодстве. Авторами установлено, что культурная жидкость, содержащая внеклеточные метаболиты стрептомицетов, обладает стимулирующим действием на организм перепелок. После выпаивания культурной жидкости достоверно повышается яйценоскость взрослых перепелок и выводимость перепелят в инкубаторах [81, с. 196-198]. Кроме того, в научной литературе встречаются работы с использованием в качестве кормовой добавки и зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в кормлении перепелов, который, в свою очередь обладает выраженным адаптогенным, гепатопротекторным, иммуномодулирующим, противовоспалительным действием [186, с. 130-133].

При введении кормовой добавки Микоцел в комбикорм перепелам отмечается, что данная кормовая добавка на основе микромицета *Trichoderma* стимулирует обменные процессы в организме птицы. Применение 0,5% добавки Микоцела увеличивает переваримость клетчатки и жира, а также положительно действует на качество получаемой мясной продукции [125].

Нередко встречаются научные работы с применением и дрожжей в качестве биологической добавки в рационах птиц, в частности перепелов. Так, при применении препарата Ну Про отмечается повышение продуктивности у молодняка перепелов [196, с. 181-183], а также используются и инактивированные пивные дрожжи в качестве добавки в рацион японским перепелам [243, с. 275-283]. С применением данной добавки (препарат ASCOGEN) наблюдался позитивный эффект на микрофлору кишечника птиц, улучшая при этом пищеварение в целом. Стоит отметить, что увеличился и вес туши на 2,25% по сравнению с контролем, наблюдалась более эффективная конверсия корма (+3,2%), а также более высокое ежедневное увеличение привеса (+2,18%) [243, с. 275-283].

При добавлении перепелам японской породы в качестве БАД дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и пробиотика «Байкал» приводят к повышению в крови птиц всех возрастных групп лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, а при добавлении в их рацион дрожжей *Phaffia rhodozyma* повышает содержание циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови птиц 36- и 58-суточного возраста [160, с. 103-104].

В одной из научных работ, авторы в качестве кормовой добавки используют перепелам и препарат АСД-2Ф (антисептик-стимулятор Дорогова, фракция вторая), вытяжка которого получена из мясокостной муки. В результате применения с комбикормом данного препарата, было отмечено увеличение яичной продуктивности на 36,9%, по сравнению с контролем [76]. Так, использование перепелам японской породы растворов гидрохлорита натрия в концентрациях 100 и 200 мг/л способствовало приросту живой массы на 6,32 и 7,63%, сохранности поголовья на 5,0 и 7,5%, а также наблюдалась повышение обменных процессов за счет позитивного влияния на динамику гематологических и биохимических показателей крови [97, с. 5-7]. Также в научной литературе встречаются работы, в которых в качестве добавок в комбикорм перепелам использовались хелатные комплексы микроэлементов. На основании полученных данных авторы указывают на эффективность продуктивного и физиологического действия, а также улучшение экономических показателей [151].

В последнее десятилетие возросло внимание исследователей к пробиотикам, а правильное их применение в птицеводстве и животноводстве дает высокий экономический эффект [94]. Что касается антибиотиков, то их роль трудно переоценить. Однако неправильное и чрезмерное применение антибиотиков приводит к кумуляции их в продуктах животноводства, птицеводства и рыбе, выращенной в искусственных условиях [98]. Поэтому отказ от антибиотиков стал толчком к применению альтернативных препаратов, менее безвредных и безопасных.

На основании вышеизложенного, можно констатировать широкое изучение и использование в птицеводстве большого ассортимента стимуляторов роста, различного происхождения, как природного, так и химического состава, применяемые в основном как альтернатива кормовым антибиотикам. Вместе с тем, не все препараты, вышеописанных категорий влияют положительно на качество получаемой продукции и не все являются безопасными для человека. Поэтому в последнее время все чаще стали прибегать к препаратам и биодобавкам натурального происхождения, используя их в качестве стимуляторов роста и продуктивности животных.

1.3. Современные тенденции использования препаратов натурального происхождения в птицеводстве, в частности, в перепеловодстве

Птицеводство, как одна из наиболее динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, находится под пристальным вниманием специалистов, обеспечивающих население биологически полноценной здоровой пищей.

В современном мире ужесточение требований к качеству пищевой продукции заставило пересмотреть многие методические подходы к вопросам оптимизации контроля над экологической безопасностью и признать необходимость разработки новых методов исследования, способных занять свое место в системе мероприятий по обеспечению биологической защиты человека [100, с. 20]. Так, в условиях роста конкуренции на внутреннем рынке, птицефабрикам приходится искать новые способы увеличения экономической эффективности производства и улучшения качества конечной продукции. Введение ряда ограничений и запрет на кормовые антибиотики привело к поиску новых методов увеличения продуктивности птиц, а также способствовало расширению качественного ассортимента птицеводческой продукции. В настоящее время в кормлении животных и птицы все больше и чаще стали применять и использовать нетрадиционные источники питательных и биологически активных веществ натурального происхождения, как альтернатива синтетическим добавкам и кормовым антибиотикам [179; 180; 209; 235].

Традиционные пути производства комбикормов с использованием животного белка и синтетических добавок не могут удовлетворить растущие потребности промышленного птицеводства в дешевом кормовом сырье и не отвечают требованиям экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Так, одним из перспективных направлений является получение кормовых добавок на основе растительного сырья. В качестве такого сырья широко используется кукуруза, подсолнечный шрот, плоды тыквы, продукты фракционирования зеленой массы люцерны и суспензия хлореллы. К настоящему времени разработаны не только технологии получения кормовых добавок, но и способы их применения в птицеводстве [164, с. 1501-1522].

Авторами отмечено, что среди факторов, определяющих повышение продуктивности птицы, наибольшее значение имеет рациональный подбор биологически полноценных кормовых рационов, а также использование различных биологически активных добавок (БАД) [166]. В птицеводстве эти препараты нашли широкое применение для ускорения прироста и откорма птицы, однако не все они являются безопасными и при этом достаточно эффективными [166].

На сегодняшний день все чаще побуждает производителей широко использовать натуральные (чистые) добавки. Отмечается, что усилители роста нового поколения содержат смеси трав и экстрактов растений, обладающие вкусовыми, ароматическими и лечебными свойствами, известными и в древней традиционной, и современной медицине: одни стимулируют аппетит, другие обеспечивают антиоксидантную защиту, третьи подавляют микробный рост и т.д.

Согласно данным авторов Хорошевская Л. и др., 2010 указывается, что в последнее время на многих птицефабриках по выращиванию цыплят-бройлеров стали применять инновационные нетрадиционные подходы по использованию биологически активных препаратов, растительного происхождения (жидкие экстракты растений, настои и отвары), которые обладают специфическими адаптогенными и защитными свойствами и являются наиболее перспективными для применения в ветеринарной практике [198, с. 142-145].

Так, при использовании препаратов АПЕКС 3010 курам-несушкам и Talin®, которые содержат синергическую смесь растительных экстрактов (производное чеснока и натуральный растительный экстракты из аниса, хрена, тысячелистника), наблюдалось улучшение экономических показателей производства: увеличение продуктивности, уменьшение расхода комбикорма, снижение падежа и выбраковки птицы [179;180].

Встречается большое количество научных работ, где применяются хвойные экстракты в качестве БАД. Использование в рационе бройлеров кросса ROSS 308 добавок различных фракций хвойных экстрактов ели увеличивает живую массу в среднем на 3,8-7,2% и снижает затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 5,2-7,4% по сравнению с контрольной группой [83, с. 86-90].

Анализ современной литературы свидетельствует о наличии многочисленных научных работ, с использованием биологически активных препаратов и перепелам японской породы, в виде экстрактов растительного происхождения. Так, авторами отмечается, что применение кормовой добавки на основе экстракта пихты наблюдается прирост живой массы птицы на 12,24%; увеличение сохранности перепелов в период их развития на 6%, а в период интенсивной яйцекладки на 10%; высокая яйценоскость несушек на 4,55-7,1% [189; 229].

Чтобы обеспечить потребителя достаточным количеством диетического перепелиного мяса и повысить яйценоскость птицы, производители стараются подобрать оптимальные параметры микроклимата помещений для содержания перепелов, разработать полноценные рационы кормления и учесть все характерные видовые особенности этой птицы, а также продлить период интенсивной яйценоскости и повысить

устойчивость к стресс-факторам с помощью также растительных добавок [193]. Авторами доказано, что применение экстракта пихты сибирской стимулирует кору надпочечников, выделение в кровь тиреоидных гормонов, что способствует в свою очередь повышению резистентности птиц, их продуктивных качеств (яйценоскости, репродукции), улучшает биохимические показатели инкубационных яиц [181, с. 36-40].

Анализ литературы показал, что при скармливании селен- и йодсодержащих добавок перепелам японской породы в крови перепелов опытных групп повышается количество эритроцитов, гемоглобина в пределах физиологической нормы, происходят изменения в содержании лейкоцитов, тромбоцитов, их среднем объеме, оказывает стимулирующее влияние на эритропоэз и синтез гемоглобина в организме птицы [72].

Особый интерес у производителей вызывают кормовые добавки естественного происхождения, содержащие биологически активные натуральные вещества, как, например каротиноиды, роль которых в организме очень велика. Так, при применении кормовой добавки «Биофон желтый» перепелам, полученный из экстракта лепестков бархатцев позволило увеличить содержание каротиноидов в желтке яиц в 2,7 раза. При этом улучшились результаты инкубации, оплодотворенность яиц повысилась на 4,1%, вывод молодняка – на 20,8%, выводимость яиц на 19,4%. Таким образом, использование каротиносодержащего препарата «Биофон желтый» в кормлении перепелов родительского стада улучшило инкубационные качества яиц [71, с. 43-45].

Практического внимания заслуживают кормовые добавки из древесной зелени пихты, содержащие в своем составе разнообразное количество биологически активных соединений. При добавлении в рацион биологически активной добавки ВЭРВА перепелам японской породы в течение первых 30 суток выращивания повышает биоресурсный потенциал перепелов японской породы. Это подтверждается большими приростами живой массы птицы (на 12,24%), высокой сохранностью перепелов в период их развития (на 6%), а в период интенсивной яйцекладки на 10%; высокой яйценоскостью несушек на 4,55-7,1% [189, с. 154-159].

Следует отметить, что при добавлении в корм фитобиотика «Биоин^РП.Е.П» перепелам породы Фараон положительно влияет на поедаемость комбикорма и на показатели продуктивности мясных перепелов. В опытной группе на протяжении всего эксперимента наблюдались все более высокие приросты живой массы тела птиц, это объясняется тем, что фитобиотики комплексно улучшают процессы пищеварения у перепелов [131].

Отдельные исследования, проведенные на птице, показали, что добавление к ее корму препаратов крапивы в виде экстрактов или сухого порошка также положительно влияют на продуктивность птицы [108]. Авторами установлено, что при добавлении экстракта крапивы двудомной и стандартный комбикорм с добавлением сухого порошка крапивы двудомной перепелам имели наивысшую продуктивность. Наблюдались некоторые биохимические изменения в крови перепелов, а именно изменение общих липидов в ткани печени перепелов - отмечалось возрастание их количества на 22,87% при скармливании экстракта фитопрепарата и некоторое уменьшение количества липидов в опытной группе [108, с. 253-255]. Входящие в состав растительных добавок природные биологически активные вещества стимулируют метаболические процессы в организме птицы, в результате чего повышается ее продуктивность и улучшается качество продукции [90, с. 322-326]. Полученные результаты авторами Гунчак А.В. и др. указывают на то, что при использовании крапивы двудомной как источника биологически активных веществ в кормлении перепелок японской породы улучшает антиоксидантный статус их организма, снижает интенсивность перекисного окисления липидов, повышает их яичную продуктивность и улучшает питательную и биологическую ценность яиц за счет увеличения в яйцах содержания каротиноидов и витамина А [90, с. 322-326]. Установлено также положительное влияние травяной добавки к основному рациону японских перепелов травяной муки на основе растений крапивы двудомной и звездчатки средней на начало периода яйценоскости, ее интенсивность и содержание каротиноидов и витамина А в яйце, что перспективно для применения в птицеводстве яичного направления [99; 133].

А при применении комплексной кормовой добавки «Било-Актив» в кормлении перепелов породы Фараон и надбавки к их рационам микроэлементов меди, цинка и марганца, наблюдается повышение производительных качеств (увеличилась масса тела перепелов в опытных группах и яйценоскость по сравнению с контролем) и улучшение качества готовой продукции (повысилась биологическая и пищевая ценность полученных яиц и мяса) за счет увеличения количества важных минеральных веществ [132].

Болгарские ученые также исследовали влияние фитопродукта, экстракт из *Tribulus terrestris* на перепелах японской породы и изучили его влияние на продуктивность и качество яиц перепелов, Авторами установлено и статистически доказано увеличение массы яйца, массы белка и массы желтка, а также изменение вкусовых качеств яиц. Кроме того, отмечено и увеличение продуктивности птицы в опытных группах по сравнению с контрольной группой [234, с. 373-380]. При добавлении перепелам экстракта из

медицинских трав (мята, щавель), розмарина и орегано, Алое вера отмечалась стимуляция пищеварительной системы, улучшение функции печени и поджелудочной железы, а также усиление метаболизма углеводов и протеинов и снижение количества холестерина и триглицеридов, улучшение продуктивных показателей мяса и яиц [232; 233, с. 657-661; 242; 244].

В специальной литературе украинские авторы представляют результаты исследований, в результате которых в корм перепелам добавляли измельченное зерно амаранта, что активизирует ферменты антиоксидантной защиты и способствует в свою очередь снижению содержания продуктов перексидного окисления липидов в исследуемых органах, а также положительное влияние на печень [200, с. 91-96].

Параллельно с птицеводством все чаще стали применяться натуральные препараты и в других отраслях животноводства. Так, применение добавок растительного происхождения способствовало улучшению общего состояния здоровья кроликов, а также способствовал улучшению функционального состояния печени и продуктивных качеств кроликов [240].

Таким образом, использование препаратов натурального происхождения в качестве стимуляторов роста, продуктивности и для фортификации здоровья птиц в частности в перепелов способствуют не только увеличению зоотехнических показателей, но и получению более экологичной, безопасной продукции животного происхождения. В ряде работ обнаружены характер и динамика развития адаптационных способностей птиц, феномен, который бесспорно лежит в основе хорошего здоровья и высокой продуктивности.

1.4. Применение спирулины и препаратов из водорослей и микроводорослей животным и птице и их влияние на здоровье, обмен веществ и продуктивность

Задачей современных высокоинтенсивных систем выращивания животных является стремление в минимальные сроки получить максимальную прибыль от каждого животного. Однако в погоне за суперпродуктивностью производители способствуют значительной нагрузке на организм животных со стороны химических, биологически активных добавок, генномодифицированных продуктов. Кроме того, сами животные, находящиеся под влиянием постоянных технологических стрессов, страдают, их неспецифическая резистентность подавляется, а, следовательно, заболеваемость и падеж растут. Чтобы предотвратить эти нежелательные последствия добавляются еще и лечебные и лечебно-профилактические препараты. Мясо и другая продукция, полученная

в результате такого производства, включает в опасном сочетании полный перечень аллергенов, мутагенов, токсических или антипитательных веществ, антибиотикорезистентных микроорганизмов, гормонов стресса и страха [131, с 29-31]. Поэтому разработка, производство и применение новых экологически безопасных эффективных препаратов, способных обеспечить нормальное развитие животных и получение от них качественной продукции, является одним из путей решения задач агропромышленного комплекса, поставленной перед наукой [162, с. 55-57].

Стоит отметить, что на сегодняшний день и в птицеводстве также стали широко применяться препараты для ускорения роста и откорма птицы, однако не все они являются безопасными и при этом достаточно эффективными. Поэтому так важен поиск новых альтернативных, недорогих и экологически чистых и безопасных биологически активных добавок [190, с. 3].

Большинство исследователей отмечают, что одним из доступных путей укрепления кормовой базы современного птицеводства является использование так называемых нетрадиционных кормов. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит основного сырья, и, в первую очередь, источников протеина, а в качестве кормового средства с успехом можно использовать марикультуры – морские водоросли, которые широко распространены в прибрежных акваториях приморских районов [95].

Так, в качестве биодобавок в промышленном птицеводстве хорошо себя зарекомендовали фотосинтезирующие одноклеточные организмы - микроводоросли родов хлорелла, сценедесмус и другие [67; 68; 141].

Опыт российских и зарубежных ученых свидетельствует, что все большее значение приобретает использование живых микроводорослей, среди которых особое место занимает одноклеточная водоросль хлорелла. Суспензия хлореллы в первую очередь является источником белков, витаминов, макро- и микроэлементов, а также других биологически активных веществ, служащая кормовым продуктом высокой ценности [142, с. 17-20]. Установлено, что концентрат хлореллы проявляет высокое антимикробное действие, с одновременным повышением живой массы и сохранности птицы, а также снижением затрат комбикормов на 1 кг прироста [159].

Автор Плутахин Г. и др. отмечают, что при использовании одноклеточной микроводоросли суспензии хлореллы в качестве БАВ цыплятам-бройлерам наблюдается повышение продуктивности птицы и снижение токсичности кормов [168, с. 23-25].

Однако многие исследователи отдают предпочтение цианобактерии спирулине *Spirulina platensis*, обладающей высокой биологической ценностью. Так, спирулина стала актуальной в 70-х годах XX века, когда во многих странах началось ее производство в промышленных масштабах. Ей пророчат фармацевтическое будущее и называют пищей будущего. Есть основания считать, что растения мирового океана в будущем внесут существенный вклад в обеспечение растущего населения планеты экологически чистыми продуктами питания. Уникальный комплекс содержащихся в спирулине аминокислот, витаминов и микроэлементов, разработанный и сбалансированный самой природой полностью усваивается человеческим организмом и способен защитить от многих известных болезней [167, с. 40-42]. Спирулина является природным источником богатейшего комплекса натуральных витаминов (А, В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, С, F) макро и микроэлементов, полунасыщенных жирных кислот, ферментов, полноценного легкоусвояемого протеина и других элементов в доступной форме, в том числе таких ценных как фикоцианин, у – линоленовая кислота, которые ни в каких других растениях не встречаются [130, с. 423-425]. Кроме того, биомасса спирулины в сухом веществе содержит до 70% белка с набором всех незаменимых аминокислот, до 20% высокоэнергетических углеводов, до 8% липидов, представленных преимущественно ненасыщенными жирными кислотами. Спирулина содержит около 49 активных веществ, которые обеспечивают нормальное развитие жизненно важных процессов в организме человека и животных, среди которых фикобилипротеины (С-фикоцианин, алофикоцианин), сульфатные полисахариды, каротиноиды (в частности β-каротин), витамины (α-токоферол, аскорбиновая кислота), некоторые аминокислоты, гамма-линоленовая кислота, фенольные вещества, ферменты, такие как супероксиддисмутаза, пероксидаза, каталаза и некоторые микроэлементы [52, с. 10-14; 54].

Научные исследования последних лет, опирающиеся на современные технические возможности, позволили обнаружить замечательные свойства полисахаридов водорослей. Исследователям удалось установить, что сахараиды водорослей обладают иммуностимулирующими, антиоксидантными и антитромбическими свойствами, они способны замедлять развитие вирусов и канцерогенеза [167].

Главными факторами, определяющие высокую биологическую эффективность спирулины и препаратов из неё, являются: наличие в составе спирулины многокомпонентного комплекса эссенциальных веществ, взаимно усиливающих действие друг друга (явление синергизма). Биомасса из спирулины считается одной из важных источников, содержа широкий спектр биоактивных веществ – протеины, углеводы,

липиды, полисахариды, сульфаты, фикобилипротеины, каратиноиды, витамины, минералы, микро- и макроэлементы, стимулирующие процессы в организме, регенерации тканей, а также позитивно влияет на клеточный и гуморальный иммунитет, а также обладает противовирусным действием [52, с. 15-22; 53, с. 15-22; 7, с. 4-5].

Одновременно, актуальным остается вопрос получения биологически активных добавок, содержащих микроэлементы в органической форме, что повышает их биодоступность и эффективность. Так, по словам некоторых авторов спирулина чрезвычайно удобный объект, так как помимо ее собственного уникального состава, в процессе ее выращивания такие вещества как селен, йод, хром, цинк из минеральной формы переходят в доступную для человека и животных органическую форму. Спирулина способствует увеличению лактобацилл в кишечнике и абсорбции витаминов группы В. Она богата железом, которое хорошо усваивается организмом человека и животных [203, с. 60-63]. Особенно ценно в спирулине высокое содержание белка (до 70% от сухого веса), который представлен всеми незаменимыми аминокислотами и, особенно, богат триптофаном, треонином, изолейцином и валином. Эта водоросль содержит лизина больше, чем все овощи за исключением бобовых, а усвояемость белка спирулины составляет 85-90%. Также содержатся и функциональные вещества - фикоцианин, полисахариды, β -глюкан, полинасыщенные жирные кислоты, сульфолипиды, которые укрепляют иммунную систему и содержатся в более высоких концентрациях, чем в других видах пищи, растениях и зерне. Необходимо отметить, что фикоцианин, входящий в белок спирулины, является самым сильным природным иммуностимулятором. Следует добавить, что важным преимуществом биомассы считается и низкое содержание в ней нуклеиновых кислот (РНК и ДНК). Так, липиды спирулины представлены в большинстве полиненасыщенными жирными кислотами (ПЖК), такими как линолевая, γ -линоленовая, арахидоновая и эйкозопентановая, которые объединены в группу эссенциальных или эйкозополеиновых кислот, а содержание калия, кальция, магния и фосфора в биомассе микроводоросли больше, чем в других пищевых и кормовых источниках. Также важной особенностью спирулины является способность концентрировать неорганический йод из культуральной среды и затем синтезировать физиологически активные соединения йода, обладающие гормональным эффектом [203, с. 60-63].

Анализ специальной литературы свидетельствует о применении биомассы спирулины не только в качестве пищевого продукта, но и как лекарственного препарата как высокоэффективное средство от 80% болезней, а усвояемость протеина, жиров и углеводов спирулины организмом человека и животных превосходит 95%, что не

встречается, ни в одном другом растительном или животном пищевом продукте [51; 52; 54]. Этим и обусловлена ее высокая ценность. Кроме того, помимо использования спирулины в качестве кормовой добавки для животных, она известна также как сырье для парфюмерных и лекарственных препаратов.

Спирулина платенсис – биотехнологический объект с большим содержанием биологически активных веществ и с большой способностью к адаптации в условиях среды культивирования [8, с. 21]. Так, в ходе проведенных научных экспериментальных исследований авторами было отмечено, что, при включении спирулины в рацион кур, не было выявлено никаких отрицательных сдвигов в составе крови. Более того, отмечено увеличение концентрации каратиноидов и уменьшение холестерина в яйце. Выявленные данные колебания коррелируют с увеличением яичной продуктивности у кур, содержанием каратиноидов и витамина А в желтке, а также с более высокой выводимостью цыплят [130, с. 423-425].

Проведенные исследования показали, что добавки суспензии сине-зеленой микроводоросли спирулины в комбикорм для родительского стада птицы яичных кроссов может существенно повысить интенсивность яйцекладки и воспроизводительные качества кур-несушек, особенно, во вторую половину продуктивного периода. Биомасса спирулины может стать существенным источником увеличения производства кормового протеина и биологически активных веществ [82, с. 21-23].

Отмечается и существенное положительное влияние спирулины, применяемой в качестве биологически активной добавки на резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды у кур. Исследователями доказано ее положительное влияние на организм птиц, а также благотворное влияние на физиологию крови птицы и рекомендуют использовать спирулину в качестве биологической добавки, стимулирующей иммунитет птицы [130, с. 426].

По данным автора Романюк Г.А., 2004 были исследованы гематологические и биохимические показатели крови ремонтных петушков при включении в рационы биомассы спирулины. Было установлено, что даже незначительные дозы спирулины, включенные в рацион, способствуют нормализации витаминного обмена, повышают резистентность организма, способствуют нормализации обмена веществ и активизации иммунной системы [174, с. 116-121]. Кроме того, спирулина способствует лучшему усвоению азотистых и минеральных веществ в организме ремонтных петушков [174, с. 116-121, с. 125-128], а также положительно влияет на скорость роста, сохранность

поголовья, переваримость и использование питательных веществ птицей по сравнению с аналогами контрольной группы [205, с. 28-31].

Применение и добавление микроводоросли спирулина платенсис в основной корм цыплят способствовало опережающему развитию цыплят опытной группы и снижению падежа в 1,8 раза; курам-несушкам – существенно повысило яйценоскость. Более того, авторы отмечают, что ее использование в животноводстве и птицеводстве позволит сократить затраты на расход медикаментов и увеличить сохранность молодняка животных и птицы, повысив при этом их продуктивность [207, с. 90-91].

Русские ученые Мухина Н.В и Зайцев Ф.Н., 2011 провели исследования на индюках, используя стимулятор роста MFeed, который содержит комплекс Сu, концентрированный экстракт водорослей, клетки дрожжей, масла и др. На протяжении всего опытного периода в опытных группах наблюдалось повышение жизнеспособности индюшат по отношению к контролю, а также вырос прирост веса, уменьшились затраты корма на 1 кг привеса, увеличилась жизнеспособность птицы [155, с. 223-224].

Положительное влияние спирулины и на организм цыплят-бройлеров отмечают и другие российские авторы. Так, применение препаратов «Спирулина-Сочи-1» и «Спирулина-Сочи-7» в корм цыплятам – бройлерам повышает содержание гемоглобина в крови, положительно влияет на гематологические показатели крови-цыплят-бройлеров, способствует снижению выбраковки птицы, а также благоприятно влияет на качественные показатели мяса бройлеров, не понизив при этом качество продуктов убоя птицы и делая их биологически более полноценными [105, с. 57-59].

Использование препарата Спирулины-7 цыплятам-бройлерам благоприятно влияет на функцию кроветворных органов, а также положительно влияет на продуктивность цыплят-бройлеров, улучшая при этом качество мяса и рекомендуется ее использование в промышленном птицеводстве, скармливая цыплятам-бройлерам вместе с хозяйственным рационом [190; 191, с. 73-77; с. 157-162].

Существуют литературные данные, где спирулина с успехом используется и в других отраслях животноводства. Установлено, что использование пороссятам микроводоросли Спирулина платенсис в большинстве случаев оказывает стимулирующее действие на клеточные и гуморальные факторы резистентности свиней [19; 20; 21; 22; 23; 24]. Кроме того, с большим успехом используется спирулина и в кролиководстве. Авторами отмечается положительное действие добавок из спирулины на желудочно-кишечный тракт, продуктивность, а также улучшение общего состояния кроликов [212; 216; 231].

Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок отмечена, особенно, из спирулины и при выращивании перепелов различных пород [220]. Авторами были также проведены исследования влияния одноклеточной водоросли хлореллы и микроскопического гриба триходермы на производственные и биохимические показатели японского перепела, улучшенного породой Фараон. По окончании проведенного исследования, авторы отмечают увеличение живой массы по сравнению с контролем, перераспределение масс желтка и белка в перепелином яйце – возросла доля желтка, что привело к увеличению выхода товарной продукции [120].

Анализируя специальную литературу, очевидно, что в последние годы в птицеводстве стали широко применять биологические стимуляторы, однако не все они являются безопасными и достаточно эффективными, а некоторые и вовсе затрудняют технологический процесс. В связи с этим актуальным является разработка новых экологически чистых биологически активных препаратов, которые служили бы дополнительным источником питательных веществ, необходимых для организма птицы. Наиболее перспективными и экологичными многие исследователи считают применение биологических добавок, изготовленных на основе микроводоросли спирулина платенсис. Препараты, полученные из спирулины, являются более эффективными, легче использовать при технологическом процессе, легче дозировать и осуществлять научные опыты и исследования.

К настоящему времени накоплены значительные экспериментальные данные об использовании спирулины в качестве биологически активной добавки в животноводстве, в частности в птицеводстве [26; 223; 45; 50; 175; 190].

Так, в Республике Молдова были разработаны ряд препаратов с адаптативными и стимулирующими свойствами натурального происхождения, особенно растительного [51;52]. Наиболее изученным и перспективным для зооветеринарного сектора оказался препарат БиоР, полученный из *Spirulina platensis*, посредством ряда биотехнологических методов [51; 52; 54]. Более того, данное медикаментозное средство было успешно протестировано на лабораторных животных: свиньях, цыплятах–бройлерах и в меньшей степени на кроликах и перепелах, установив положительное влияние данного препарата на уровне целого организма и в частности на функциональное состояние печени [19; 31; 40; 46; 54]. При исследовании биологически активного препарата БиоР на кроликах был выявлен положительный эффект и на белковый обмен у крольчих в разном физиологическом состоянии. Более того, отмечается существенный рост общего белка, альбуминов, креатинина и мочевины в сыворотке крови у животных, при разных дозах

[224; 37, с. 111-115]. Наряду с этим наблюдается положительное влияние на клинико-гематологические показатели у крольчих в разном физиологическом состоянии, а также неспецифической резистенции организма [37, с. 111-115]. В результате проведенных ранее исследований было установлено, что БиоР проявил себя как стимулятор роста поросят, а у свиноматок повысил воспроизводительную функцию, а в дальнейшем лактацию, а также рост, развитие и сохранность поросят-сосунов [19].

При тестировании препарата БиоР на цыплятах бройлерах, отмечено положительное влияние на общее состояние здоровья бройллеров мясного направления. Так, при введении препарата БиоР, отмечено положительное влияние на гематологические показатели крови (повышение гемоглобина и эритроцитов) у птицы, а также повышение резистентности птицы, положительное его действие на углеводный обмен, на печень, а также антиоксидантную систему в целом [45]. Кроме того, отмечается положительное действие данного препарата на печень и мышцы птицы [16, с. 115-121; 50], а также оказал положительное действие на показатели белкового обмена в мышечной ткани и продуктивности у перепелов на откорме [146, с. 143-145]. Проведенные исследования показали, что данный исследуемый препарат не вызвал отрицательного влияния и на показатели белкового обмена в сыворотке крови у взрослых перепелов, при этом улучшил протеосинтетическую функцию печени, что отражается на более оптимальном уровне содержания в сыворотке крови основных показателей белкового обмена: общий белок, альбумины, креатинин, мочевины, мочевая кислота [145, с.145-147].

Существуют данные, свидетельствующие о комплексном, положительном действии препарата БиоР на организм перепелов, что проявляется как на состоянии трипсин-антитрипсиновой системы, так и на физиологических процессах организма перепелов [148]. Вместе с тем, в специальной литературе отмечается, что тестируемый препарат БиоР из спирулины оказывал положительное влияние, как на репродуктивные способности кроликоматок при окроле, так и на показатели роста и развития молодняка на протяжении лактации. В целом, изученные гематологические и биопродуктивные показатели у животных опытных групп были лучше, по сравнению с контрольной группой [37]. Важно отметить, что препарат, полученный из спирулины платенсис, и многосторонне исследуемый и тестируемый нами на перепелах на откорме оказывает положительное действие на физиологические и метаболические показатели, продуктивность, а также качество получаемой продукции, результаты, которые и были основой работы, так как почти отсутствуют научные работы с использованием и

изучением данного препарата на взрослых перепелах на откорме, в конце яйценосного периода.

1.5. Выводы по 1 разделу

1. Перепела являются в последнее время объектом, все чаще и чаще используемым для получения высокоценной диетической продукцией (перепелиное мясо и яйца) с терапевтическими свойствами;

2. Перепела выращиваются и эксплуатируются в интенсивных условиях, подвергающиеся стресс-факторам;

3. Для борьбы со стресс-факторами и их последствиями применяют зачастую синтетические препараты, вредные для здоровья;

4. Препараты натурального происхождения, особенно фитопрепараты являются наиболее перспективными средствами для улучшения здоровья, повышения продуктивности и качество получаемой продукции.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика изученных перепелов и схемы опытов

Эксперименты 3-х серий опытов были проведены на взрослых перепелах породы Фараон, поставленных на откорм в условиях перепелиной фермы SRL „Belingo”, поселок Криково, мун. Кишинэу. Третья же серия опытов проводилась также на взрослых перепелах на откорме в крестьянском хозяйстве «Авибар Балжиков Игорь», село Бардер, Яловенский район.

Первая серия опытов проводилась на 5 группах перепелов по 40 голов в каждой, в возрасте 197 дней, в конце яйцекладки, содержащиеся в многоярусных клеточных батареях. Перепела, включенные в опыт, были аналогичны по породе, возрасту, живой массе и физиологическому состоянию. Нормы посадки, температурный, световой режим, влажность, а также фронт кормления и поения, ветеринарное обслуживание во всех группах были одинаковыми в соответствии с принятой технологией. Научный эксперимент продолжался в течение 50 дней.

Перепелам из 4 ОГ вводился препарат БиоР в концентрации 0,05%, а птице из контрольной группы – физиологический раствор, в соответствии со схемой опыта, приведенной ниже в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Схема введения препарата БиоР перепелам

Группы животных	Кол-во птиц	Режим введения	Доза, мл/гол	
			1 введение	2 введение
КГ	40	Внутримышечно 2 раза: в начале опыта и на 7 -10 день после первого введения	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl
1-ОГ	40		0,25	0,25
2-ОГ	40		0,5	0,5
3-ОГ	40		1,0	1,0
4-ОГ	40		1,5	1,5

На протяжении опыта перепела находились под постоянным мониторингом с целью определения состояния здоровья и возможных отрицательных реакций на применяемый препарат. В начале опыта и периодически у 5 голов из каждой группы определяли температуру тела и число дыхательных движений. Также в начале опыта и на протяжении всего опытного периода с интервалом в 10-14 дней все поголовье птицы было индивидуально взвешено на электронных весах. В начале эксперимента была взята кровь методом декапитации у 5 перепелов выборочно из всего поголовья и в дальнейшем на

протяжении всего опыта 2 раза также была взята кровь у 5 голов из каждой группы. Кровь во всех случаях была взята в 2 стандартные пробирки без антикоагулянта и с антикоагулянтом K_3 EDATA – для гематологического анализа.

В сыворотке крови перепелов первых **II-х серий опытов** определялся ряд биохимических показателей:

- **белкового обмена** – общий белок, альбумины, глобулины, креатинин, мочевины, мочевиная кислота;
- **углеводного обмена** – глюкоза;
- **липидного обмена** – холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), общие липиды;
- **минерального обмена** – Са, Р, Fe и Mg;
- **показатели пигментного обмена, ферменты и изоферменты:** общий билирубин и его фракции: прямой и непрямой билирубин; аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), щелочная фосфатаза и ее изоферменты, кислая фосфатаза и ее фракции, псевдохолинэстераза (ПХЭ);
- **трипсин-антитрипсиновой системы:** трипсин, альфа-1-антитрипсин, альфа -2-макроглобулины.

Для выявления продуктивных показателей перепела были взвешены индивидуально с интервалом в 10-14 дней.

II-я серия опытов проводилась на трех группах перепелов: 2 опытные и 1 группа – контрольная как приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Схема введения тестируемого препарата БиоР взрослым перепелам

Группы животных	Кол-во птиц	Режим введения	Доза, мл/гол	
			1 введение	2 введение
КГ	80	Внутримышечно 2 раза: в начале опыта и на 7 - 10 день после первого введения	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl
1-ОГ	80		0,5	0,5
2-ОГ	80		0,5	-

Птица, включенная в данный опыт, была подвергнута постоянному мониторингу, а у 5 голов перепелов из каждой группы определяли температуру тела и число дыхательных движений в минуту. Для лабораторных исследований была взята кровь у 5 голов до введения тестируемого препарата, а в конце опыта – у 5 голов из каждой группы методом декапитации, как указано в I серии опытов для гематологического и биохимического анализа.

Также обращалось внимание на реакцию птицы при воздействии на нее внешних раздражителей при раздаче корма, при сборе яиц, при уборке клеток, а также при удалении и очистке поддонов от помета. Особое внимание уделялось на устойчивость птиц к стрессу, и особенно при их ловле, а также на реакцию птицы во время фиксации и взвешивании, при введении исследуемых препаратов, на количество нанесенных царапин.

В сыворотке крови перепелов первых **II-х серий опытов** определялся ряд биохимических показателей:

- **белкового обмена** – общий белок, альбумины, глобулины, креатинин, мочевины, мочевая кислота;
- **углеводного обмена** – глюкоза;
- **липидного обмена** – холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), общие липиды;
- **минерального обмена** – Са и Р.
- **показатели пигментного обмена, ферменты и изоферменты:** общий билирубин и его фракции: прямой и непрямой билирубин; аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), щелочная фосфатаза и ее изоферменты, кислая фосфатаза и ее фракции, псевдохолинэстераза (ПХЭ);
- **трипсин-антитрипсиновой системы:** трипсин, альфа-1-антитрипсин, альфа -2-макроглобулины.

Для выявления продуктивных показателей перепела были взвешены индивидуально с интервалом в 10-14 дней.

В конце опыта (II серия) для биохимических исследований были взяты пробы мышечной ткани из грудных мышц по 5 проб из каждой группы (всего 15).

На протяжении проведения опытов учитывалось следующее: изменение живой массы (посредством индивидуального взвешивания всех птиц в начале, на протяжении и в конце опыта), среднесуточный привес, привес на протяжении опыта, сохранность, количество яиц за день и за весь период опыта. Для выявления продуктивных показателей перепела были взвешены индивидуально с интервалом в 10-14 дней.

Были определены те же биохимические показатели в сыворотке крови, как и в I серии опытов. В пробах мышечной ткани были определены следующие показатели: уровень рН, влажность, содержание жира и протеина.

III серия опытов проводилась на протяжении 50 дней на 150 взрослых перепелах, поставленных на откорм, разделенных на 3 группы согласно схеме опыта представленной в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Схема введения, тестируемых препаратов БиоР и Бутофан взрослым перепелам на откорме

Группы животных	Кол-во птиц	Доза и режим введения, мл/гол		Путь введения
		1 введение в начале опыта	2 введение на 14 день после 1-го введения	
КГ	50	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl	0,5 мл 0,9% р-ра NaCl	Внутри-мышечно
1-ОГ	50	0,5 мл БиоР	0,5 мл БиоР	
2-ОГ	50	0,2 мл Бутофан	0,2 мл Бутофан	

Перепела, включенные в III опыт, были аналогичными по живой массе, возрасту, физиологическому состоянию и находились в одном помещении в многоярусных клеточных батареях, где были одинаковые условия, относительно: кормления и содержания, микроклимата и ветеринарного обслуживания. Перепела на протяжении всего опыта подвергались мониторингу и клиническому исследованию (проводилось периодически индивидуальное взвешивание с интервалом в 10-14 дней, измерялась температура и дыхательные движения в минуту).

Для решения поставленных задач в начале опыта, до введения препаратов были подвергнуты убою 7 перепелов, а в дальнейшем в конце опыта с интервалом около 20 дней были убиты по 5 голов из каждой группы (всего 30 голов).

Было взято:

- ❖ пробы крови во всех случаях были взяты в 2 стандартные пробирки без антикоагулянта и с антикоагулянтом K_3 EDATA – для гематологического анализа;
- ❖ в эти же периоды от перепелов, подвергнутые убою были взяты пробы печени (всего 37 проб);
- ❖ в эти же периоды от перепелов, подвергнутые убою были взяты пробы мышечной ткани из грудных мышц (всего 37 проб);

Для получения наиболее достоверных данных кровь была взята в кратчайшие сроки, соблюдая при этом все требования при таких работах, то есть учитывались данные требования при отборе и подготовке образцов крови к анализу, согласно приведенным требованиям в специальной литературе [114, с. 57-67].

Для получения сыворотки пробирки с кровью центрифугировались 10 мин со скоростью 3000 об/мин. [114].

Полученная сыворотка была заморожена при температуре – 18°C и в дальнейшем подвержена биохимическим исследованиям.

В сыворотке крови, кроме вышеприведенных биохимических показателей, были определены показатели минерального обмена: Ca, P, Mg и Fe.

Пробы печеночной ткани у перепелов, используемых в третьей серии опытов были взяты во всех случаях из одного и того же места с соблюдением гигиенических требований и доставлены в специализированную лабораторию в кратчайшие сроки.

Следует отметить, что на предпоследнем этапе исследования были подвергнуты убою по 10 голов из каждой группы (всего 30 голов) с целью взятия различных биологических субстратов: кровь, пробы печени и пробы из грудных мышц. Данный факт, относительно убывания перепелов в контрольной и опытных группах, был взят во внимание при определении сохранности птиц.

В печеночной ткани были определены следующие показатели:

- **белкового обмена** – общий белок, альбумины, глобулины, креатинин, мочевины;
- липидного обмена – ОЛ, ХС, ТГ, β- липопротеиды
- углеводного обмена – глюкоза
- **ферменты и изоферменты** – аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ), щелочная фосфатаза и ее изоферменты, кислая фосфатаза и ее фракции
- коллаген.

Определяемые гематологические показатели, во-всех трех сериях опытов, были следующие:

- **RBC, 10^{12} /л**– количество эритроцитов;
- **Hb, г/л** –общее количество гемоглобина в крови;
- **Ht, %** - гематокрит – объемная фракция эритроцитов в цельной крови;
- **MCV, фл** – средний объем эритроцита;
- **MCH, пг** –среднее содержание гемоглобина в эритроците;
- **MCHC, г/дл** – средняя концентрация гемоглобина в эритроците;
- **RDW, %**-показатель распределения эритроцитов по объему;
- **WBC, 10^9 /л** – количество лейкоцитов;
- **PLT, 10^9 /л** – содержание тромбоцитов в крови.
- **MPV, fl**– средний объем тромбоцитов

У перепелов в **III серии опытов** рассчитывали лейкограмму общепринятыми в биологии методами.

2.2. Биохимические методы исследования сыворотки крови и других биологических субстратов

Определение биохимических показателей сыворотки крови проводилось в соответствии с нижеприведенными методами исследования.

– **Уровень активности аминотрансфераз АЛТ и АСТ** в сыворотке крови, печеночной ткани определялся кинетическим методом с использованием набора реактивов фирмы Eliteh, Франция, согласно прилагаемым инструкциям.

Определение общей щелочной фосфатазы и термолабильной (ЕС 3.1.3.1) - основывается на способности ферментов для гидролиза эфиров из п- нитрофенилфосфата натрия, а п-нитрофенол освобожденный в ходе реакции гидролиза, в щелочной среде имеет желтое окрашивание, интенсивность которого отражает действие фермента и оценивается с помощью спектрофотометрического метода. Важно отметить, что источником увеличения общего уровня фермента в сыворотке может быть, как костная, так и другие ткани (в первую очередь печень), поэтому изучению изоферментов общей щелочной фосфатазы уделяется большое внимание.

Термолабильная щелочная фосфатаза (костная) – маркер остеобластов определяется по разности между общей щелочной фосфатазой и термостабильной щелочной фосфатазой. Для определения термостабильной щелочной фосфатазы (изофермент печеночный) сыворотки крови и гомогената подвергается предварительной обработке при 56 °С, в течение 10 мин. [14]. Важным показателем костной резорбции представляет тартрат-устойчивая щелочная фосфатаза.

Определение действия общей щелочной фосфатазы тартрат-устойчивой щелочной фосфатазы – основывается на способности ферментов для гидролиза в кислой среде эфирная связь в п-нитрофенилфосфате. П- нитрофенол освобожденный в результате реакции гидролиза имеет в щелочной среде желтое окрашивание, интенсивность которого прямо пропорционально с действием фермента [14]. Принцип метода дозирования действия тартрат-устойчивой щелочной фосфатазы, специфично для костной ткани, то же самое, с разницей в том, что действие имеет место в кислой среде в присутствии ингибитора – тартрат К, Na с концентрацией 1 мол/л.

Действие щелочной фосфатазы и кислой были определены с помощью аппарата Microplate Reader RT -2100 C (Rayto), согласно прикрепленной документации.

Определение активности псевдохоллинестеразы основывается на возможности этого фермента гидролизировать субстрат бутирилтиоколин – йодированный с образованием масляной кислоты и тиоколина, который с взаимодействием с кислотой 5,5-дителио-бис- (2 нитробензол) образует 2-нитромеркаптобензоат – образует вещество золотисто-желтого цвета. Действие фермента пропорционально с увеличением оптической плотности 2-нитромеркаптобензоата при реакции [14].

Определение активности трипсин-антитрипсиновой системы и α_2 -макроглобулинов. Для выполнения выше названных методов используется тот же синтетический бесцветный субстрат – N- α -бензоиларгинин- п-нитроанилид (BAPNA). Действие трипсина прямо пропорционально количеству п-нитроанилина высвобожденного в результате расщепления субстрата. Трипсин совместно с α_1 -антитрипсином не является активным по отношению к BAPNA. Это позволяет оценить свойства ингибитора α_1 -антитрипсина в сравнении степени гидролиза субстрата к равному количеству присутствующего трипсина и в отсутствии исследуемого материала. С другой стороны, трипсин вместе с α_2 -макроглобулинами сохраняет свое каталитическое действие по отношению к N- α -бензоиларгинин-п-нитроанилину. Исходя из этого, количество α_2 -макроглобулинов может быть оценено по определению действия дополнительного трипсина, что связано с изучаемым протеином. Избыток трипсина удаляется путем добавления его специфического ингибитора [219]. Расчет действия трипсина производится исходя из калибровочной кривой, построенной на базе последовательных разделений стандартного раствора п-нитроанилина и выражается в нмол на с на 1 г ткани (нмол/с г) или в нмол на с на 1 л сыворотки (нмол/сл), а расчет действия фермента α_1 -антитрипсина производится исходя из калибровочной кривой, построенной на базе последовательных разделений стандартного раствора п-нитроанилина и выражается в нмол на 1 г ткани (нмол/с г) или в нмол на 1 л сыворотки (нмол/сл). В случае определения содержания α_2 -макроглобулинов регистрируется оптическая плотность реакционной среды с длиной волны 410 нм от эталонного образца, который подготовлен аналогичным образом, а раствор 0,04% трипсина добавляется после остановки реакции окисления. Количество α_2 -макроглобулинов выражается в граммах на титр сыворотки (г/л).

Определение концентрации глюкозы, мочевины, триглицеридов, билирубина и креатинина в сыворотке крови было произведено с использованием наборов реагентов фирмы «Eliteh», Франция, согласно представленной инструкции.

Определение концентрации β -липопротеидов проведен с помощью турбиметрического метода по Burshtein и Samay. Принцип метода заключается в том, что присутствие CaCl_2 и гепарина регулирует коллоидную стабильность протеинов в сыворотке крови и как в последствие имеет место в седиментации β -липопротеидов. Гепарин обладает свойством формировать с β -липопротеидами вещество, которое под действием CaCl_2 выпадает в осадок. Согласно степени мутности раствора оценивается концентрация β -липопротеидов в сыворотке. Содержание β -липопротеидов рассчитывается согласно формуле $(E_1 - E_0) \times 100$ выражается в условных единицах оптической плотности [112].

Определение действия биохимических параметров, изученных нами было произведено с помощью биохимического анализатора Autohumalyzer 900S – Human, согласно прикрепленной документации.

Во **втором опыте** в пробах мяса перепелов, отобранных из грудных мышц, было определено: **уровень рН, влажность, содержание жира и протеинов.**

Методы определения качества мяса.

Определение влажности в мясе. Определение влажности в мясе выполняется согласно ГОСТу 9793-74 Мясные продукты. Метод определения влажности в мясе производится:

Ход работы: В бюксу помещают песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта, стеклянную палочку длиной несколько больше диаметра бюксы (чтобы она не мешала закрывать бюксу крышкой) и высушивают в сушильном шкафу в открытой бюксе при температуре $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 30 мин. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Во взвешенную бюксу с песком вносят навеску продукта от 4 до 5 г и повторно взвешивают. К содержимому приливают 5 см этилового спирта и перемешивают стеклянной палочкой.

Помещают бюксу на водяную баню $(80-90^\circ\text{C})$ и, помешивая палочкой, нагревают до исчезновения запаха этилового спирта. Затем пробу высушивают в течение 2 ч в сушильном шкафу при температуре $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Высушивание продолжают до постоянной массы. Каждое повторное взвешивание проводят после высушивания в течение 1 ч при температуре (103 ± 2) °С. Результаты двух последовательных взвешиваний не должны отличаться более чем на 0,1% массы навески.

Обработка результатов:

Массовую долю влаги в процентах вычисляют по формуле:

$$X (\%) = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100, \text{ где:} \quad (2.1)$$

m_0 - масса бюксы с песком и палочкой, г;

m_1 - масса бюксы с песком, палочкой и навеской, г;

m_2 - масса бюксы с песком, палочкой и навеской после высушивания, г.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5% с погрешностью до 0,1%.

Метод определение жира в мясе. Определение жира в мясе производится согласно ГОСТу 23042-86 Мясные продукты.

Данный метод основывается на экстрагировании общего жира в мясе и мясных продуктов. *Ход работы:* От 4 до 5 г пробы взвешивают на весах в колбе. Добавляют в колбу с пробой 50 см³ 4 моль/дм³ раствора соляной кислоты, накрывают колбу небольшим часовым стеклом и нагревают содержимое на асбестовой сетке на газовой горелке или на асбестовом полотне на электрической плитке с закрытой спиралью до начала кипения. Затем продолжают кипячение при слабом нагреве не менее 1 ч, периодически встряхивая, и добавляют не менее 150 см³ горячей дистиллированной воды температурой не более 80°С. Содержимое колбы фильтруют через складчатый бумажный фильтр, помещенный в воронку.

Колбу и часовое стекло промывают три раза (25 ± 5) см горячей дистиллированной водой температурой не более 80 °С и сушат в сушильном шкафу при температуре (103 ± 2) °С. После промывки фильтра горячей водой до отсутствия изменения цвета синей лакмусовой бумажки фильтр помещают на часовое стекло или чашку Петри и сушат не менее 1 ч в сушильном шкафу при температуре (103 ± 2) °С. Охлажденный фильтр вставляют в экстракционную гильзу. Удаляют следы жира с часового стекла и чашки Петри ватой, увлажненной растворителем для экстрагирования и помещают вату в гильзу. Фильтровальную бумагу, гильзы и вату переносят либо с помощью щипцов, либо с помощью бумажных колпачков.

Гильзу вставляют в экстракционный аппарат. Высушенную колбу, в которой осуществлялась обработка продукта соляной кислотой, промывают растворителем для экстрагирования жира. Промывную жидкость переносят в экстракционную колбу аппарата Сокслета. Предварительно экстракционную колбу с несколькими кусочками фарфора для равномерного кипения выдерживают не менее 1 ч в сушильном шкафу при температуре $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$, охлаждают до комнатной температуры в эксикаторе с хлористым кальцием и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

В экстракционную колбу вливают растворитель, общее количество которого должно превышать в полтора-два раза вместимость экстракционного аппарата. Нагревают экстракционную колбу на водяной или песчаной бане не менее 4 ч (за 1 ч должно быть не менее 5-6 и не более 8-10 сливов экстракта).

После извлечения жира экстракционную колбу отсоединяют от экстракционного аппарата и отгоняют растворитель. Экстракционную колбу сушат не менее 1 ч в сушильном шкафу при температуре $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ и после охлаждения в эксикаторе до комнатной температуры взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. Процедуру высушивания повторяют до тех пор, пока расхождение двух последовательных взвешиваний не будет превышать 0,1% массы пробы, взятой для анализа.

Полноту экстрагирования проверяют, взяв вторую экстракционную колбу и экстрагируя не менее 1 ч новой порцией растворителя. Увеличение массы жира не должно превышать 0,1% массы пробы, взятой для анализа.

Обработка результатов:

Массовую долю жира в процентах вычисляют по формуле:

$$X (\%) = \frac{T_1 - T_2}{m} \times 100, \text{ где:} \quad (2.2.)$$

T_1 - масса пробы, взятая для анализа, г;

T_2 - масса экстракционной колбы с кусочками фарфора, г;

m - масса экстракционной колбы с кусочками фарфора и жиром после высушивания, г.

Вычисления проводят с погрешностью $\pm 0,1\%$.

За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5%, при выполнении анализов в одной лаборатории и 1% - при выполнении анализов в разных лабораториях ($=0,95$).

Метод определения массовой доли белка в мясе. Метод определения массовой доли белка в мясе по Кьельдал.

Ход работы: На пергаментной бумаге отвешивают около 2 г пробы с погрешностью не более 0,001 г. Для проб с большой массовой долей жира масса навески не должна превышать 1,5 г.

Навеску помещают в колбу Кьельдаля, добавляя несколько стеклянных или карборундовых бус или несколько кусочков фарфора, 15,5 г медного катализатора, взвешенного с погрешностью не более 0,1 г, и не более 25 см серной кислоты. Содержимое колбы осторожно перемешивают и колбу укрепляют под углом около 40° относительно вертикали на установке для сжигания. Содержимое колбы обогревают осторожно, до появления пенообразования и полного растворения пробы.

Затем обогревают интенсивно и выдерживают в состоянии кипения, вращая периодически колбу вокруг ее оси. После полного осветления содержимого колбы продолжают обогрев в течение 90 мин. Общая продолжительность минерализации должна быть не менее 120 мин. Затем содержимое колбы охлаждают до температуры около 40°C, осторожно добавляют 50 см воды, перемешивают и охлаждают до комнатной температуры.

Во избежание потерь во время минерализации пробы следует избегать проникновения пены в горло колбы, испытание проводить в условиях, не удлиняющих чрезмерно его продолжительность, но гарантирующих полную минерализацию пробы.

Содержимое колбы Кьельдаля подвергают перегонке с водяным паром или простой перегонке, для чего монтируют соответствующую установку.

В стадии перегонки следует соблюдать плотность установки для перегонки, добавлять раствор гидроокиси натрия по стенке колбы Кьельдаля и смешивать оба слоя только после подключения колбы к установке.

В качестве приемника применяют коническую колбу вместимостью 500 см (при применении титратора химический стакан вместимостью 500 см), в которую наливают 50 см раствора борной кислоты и 4 капли индикатора Таширо. Колбу помещают под холодильник установки для перегонки таким образом, чтобы нижний конец холодильника был полностью погружен в жидкость.

Для перегонки с водяным паром содержимое колбы Кьельдаля количественно переносят в колбу для перегонки, споласкивая колбу Кьельдаля 50 см воды. Затем добавляют 3 капли парафинового масла с целью уменьшения пенообразования, осторожно добавляют 100 см раствора гидроокиси натрия таким образом, чтобы в колбе перегонки образовались два слоя жидкости. Немедленно герметизируют аппарат и пропускают

водяной пар через содержимое колбы для перегонки. С момента кипения содержимого колбы продолжают обогрев в течение 20 мин. Заканчивают перегонку после получения не менее 150 см дистиллята.

Для простой перегонки осторожно разбавляют содержимое колбы Кьельдаля, добавляя 300 см воды, перемешивают и охлаждают до комнатной температуры, добавляют несколько карборундовых бус или кусков пемзы и 3 капли парафинового масла. Затем добавляют 100 см раствора гидроокиси натрия таким образом, чтобы он образовал отдельный слой на дне колбы Кьельдаля, и немедленно подключают колбы к установке для перегонки. Перегонку заканчивают после получения не менее 150 см дистиллята.

После сбора не менее 150 см дистиллята, полученного после перегонки согласно п.2.4.3, коническую колбу (приемник) опускают таким образом, чтобы нижний конец холодильника находился над уровнем дистиллята, споласкивают конец холодильника водой и проверяют при помощи лакмусовой бумажки или универсального индикатора изменение окраски конденсата, стекающего из холодильника. При отсутствии изменений окраски перегонку заканчивают.

Содержимое конической колбы (приемника) титруют раствором соляной или серной кислоты (0,1 моль/дм³ - 0,05 моль/дм³), применяя бюретку, и отмечают с погрешностью не более 0,02 см количество израсходованной кислоты.

При употреблении титратора вместо конических колб как приемника применяют химические стаканы и после окончания перегонки помещают их в титраторе, поступая согласно инструкции по обслуживанию аппарата.

Полученные результаты титрования используют для вычисления массовой доли общего азота и последующего пересчета на белок.

Из каждой пробы проводят, по крайней мере, два параллельных определения.

Контрольную пробу следует проводить так же, как и опытную. Вместо навески мясного продукта берут кусок пергаментной бумаги.

Контрольную пробу (с повторением) следует проводить каждый раз, после приготовления свежей порции реагентов или растворов. Рекомендуется также периодическое повторение контрольной пробы при использовании реагентов, которыми уже давно пользуются.

При получении сомнительных результатов (слишком низких или с большими колебаниями между параллельными испытаниями) необходимо провести проверку установки для перегонки или процедуры минерализации.

Для проверки установки для перегонки в аппарат помещают, например, 10 см раствора сульфата аммония 0,05 моль/дм³ (0,1 н.), подщелачивают, перегоняют и титруют.

Низкий результат (менее 0,95·10 моль) может указать на неполную перегонку или неплотность аппарата.

Для проверки всего процесса с неорганическим веществом используют сульфат аммония и проводят все испытания. Низкий результат, который не может быть приписан процессу перегонки, может быть вызван потерями во время испытаний (выплескивание жидкости, улетучивание соединений азота и т.д.).

Для проверки всего процесса с учетом разложения органического вещества определяют массовую долю азота в органическом труднорастворимом соединении (например, в триптофане), чистом или смешанном с веществами, не содержащими азот.

Низкий результат может быть получен из-за недостаточного разложения органического вещества (например, вследствие неправильного обогрева или применения несоответствующего катализатора).

Обработка результатов

Массовую долю общего азота в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,14(V_1 - V_2)}{m}, \text{ где:} \quad (2.3.)$$

m - масса пробы, г;

*V*₁ - объем точно 0,1 моль/дм³ - 0,05 моль/дм³ кислоты (0,1 н. - 0,1 н.), израсходованный на титрование исследуемой пробы, см;

*V*₂ - объем точно 0,1 моль/дм³ - 0,05 моль/дм³ кислоты (0,1 н. - 0,1 н.), израсходованный на титрование контрольной пробы, см.

Если разница между двумя параллельными определениями не превышает 0,1% по азоту, то за результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений с точностью до 0,01%. Если разница больше, определение повторяют.

При применении соляной или серной кислоты другой концентрации, в формулу (2.3.) следует ввести соответствующий корректирующий коэффициент.

Массовую долю общего белка, в процентах, вычисляют по формуле

$$X_1 = 6,25 \times X, \text{ где:}$$

X - средняя массовая доля общего азота в испытуемой пробе, вычисленная по формуле (2.3.), %.

Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН). ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74) Мясо и мясные продукты.

Отбор проб. Отбор проб - по ГОСТ Р 51447.

Пробы отбирают массой не менее 200 г. Значение рН определяют сразу или пробу хранят таким образом, чтобы изменение рН было минимальным.

Методика проведения испытаний однородных продуктов

Подготовка проб

Образец пробы измельчают, дважды пропуская через мясорубку, и перемешивают, за исключением случаев, когда испытания проводят без разрушения образца. Образцы очень сухих продуктов перед определением рН, кроме обычной обработки, могут быть гомогенизированы с равным количеством дистиллированной воды в лабораторном миксере. От испытуемого образца отбирают количество пробы, достаточное для того, чтобы ввести электроды.

Калибровка рН-метра

Калибруют рН-метр, используя буферный раствор с известным значением рН, близким к значению рН анализируемого раствора при температуре измерения.

Если рН-метр не снабжен регулятором температуры, температура буферного раствора должна быть (20 ± 2) °С.

Измерение

Вводят электроды в пробу и устанавливают регулятор температуры рН-метра на температуру пробы. При отсутствии регулятора температуры температура пробы должна быть (20 ± 2) °С. Измерения рН проводят в зависимости от конструкции рН-метра. После того, как показания прибора примут установившееся значение, отсчитывают значение рН непосредственно со шкалы устройства с точностью $\pm 0,05$ единицы рН.

На одном испытуемом образце проводят три единичных измерения.

Очистка электродов

Электроды очищают, вытирая их ватой, смоченной последовательно диэтиловым эфиром и этиловым спиртом. Затем их промывают водой и хранят в соответствии с требованиями.

Обработка результатов

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение трех единичных измерений, если удовлетворяются требования сходимости результатов. Полученный результат округляют до первого десятичного знака.

Сходимость результатов

Расхождение между предельными значениями трех результатов измерений не должно превышать 0,15 единиц рН.

Для получения сыворотки пробирки с кровью центрифугировались 10 мин со скоростью 3000 об/мин. [114].

Полученная сыворотка была заморожена при температуре -18° С и в дальнейшем подвержена биохимическим исследованиям.

Краткая характеристика препарата БиоР

BioR, раствора для инъекций 0,25%, 0,5% и/или 1,0%

Производитель: Ficotehfarm – SRL (prod.: Eurofarmaco SA, ÎCS, RM).

Фармакотерапевтическая группа и код АТС и состав препарат: БиоР 2,5 мг/мл и/или мг/мл и/или 10 мг/мл; наполнители.



Рис. 2.1. Препарат БиоР

Описание препарата. Светло-желтая, прозрачная жидкость с характерным запахом. Допускается незначительная опалесцентность.

Фармакологические свойства. Препарат проявляет цитопротекторное, регенерирующее, противовоспалительное, гиполипемическое, гепатопротекторное, иммуномодуляторное, противовирусное действие, обусловленное наличием серосодержащих полисахаридов, которые препятствуют проникновению вируса в клетку.

Обладает антиоксидантным действием, стабилизирует клеточные и лизосомные мембраны путем нормализации обмена глутатиона. Препарат содержит аминокислоты, олигопептиды и микроэлементы Mn, Fe, Zn, Cu, Se, Cr и др., стимулирует процессы восстановления тканей, положительно влияет на клеточный и гуморальный иммунитет. Воздействует на иммунокомпетентные клетки: нормализует энергетический обмен в лимфоцитах и функции окислительно-восстановительных ферментов нейтрофилов.

Противопоказания. Гиперчувствительность к компонентам препарата. Не выявлено.

Побочные действия и передозировка. Не выявлены.

Биопрепарат БиоР был получен в условиях Лаборатории Научных Исследований Фитобиотехнологии Института Микробиологии и Биотехнологии Академии Наук Республики Молдова в соответствии с авторским свидетельством MD-545, используя как средства: штаммы микроводорослей Спирулина платенсис (Nordst) Geitl CALU -835, авторское свидетельство MD 169, 1995 [54]. БиоР был протестирован и проверен на токсичность на лабораторных животных в соответствии с современными требованиями. Препарат БиоР не содержит токсичных элементов, не вызывает изменения биохимических и гематологических констант, одновременно понижая холестерин. При исследовании препарата не было выявлено раздражающего действия и мутагенных изменений.

Препарат БиоР был зарегистрирован Комиссией «Медикамент» МЗ РМ, MFT 0388/09.02. MFT 0391/09.02 [19].

Краткая характеристика альтернативного препарата Бутофан

Владелец регистрационного удостоверения: НИТА-ФАРМ,
ООО (Россия) Представительство: НИТА (Россия)

Активные вещества: цианокобаламин
(cyanocobalamin) Res. INN, зарегистрированное

ВОЗ бутафосфан (butafosfan) ГФ

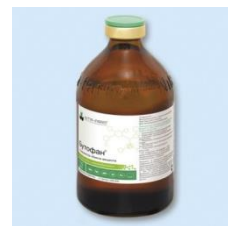


Рис. 2.2. Препарат Бутофан

Лекарственная форма и состав препарата: Раствор для инъекций прозрачный, от розового до розово-красного цвета, содержащий в 1 мл: бутафосфан – 100 мг и цианокобаламин – 0.05 мг, а также вспомогательные вещества: метил-4-гидроксibenzoат, вода д/и. Расфасован по 20, 50, 100 мл в стеклянные флаконы или по 250, 500 мл в стеклянные бутылки соответствующей вместимости.

Описание препарата: Бутофан относится к комплексным общеукрепляющим и тонизирующим лекарственным препаратам, нормализует метаболические и регенеративные процессы, оказывает стимулирующее действие на белковый, углеводный и жировой обмен веществ, повышает резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует росту и развитию молодняка животных. Входящий в состав препарата бутафосфан способствует улучшению функции печени, стимулирует преобразование АДФ в АТФ, повышает двигательную активность гладкой мускулатуры, стимулирует образование костной ткани. Витамин В₁₂ активизирует процессы кроветворения, синтеза нуклеиновых кислот, восстанавливает до нормы уровень лимфоцитов-супрессоров, участвует в синтезе метионина, способствует образованию гликогена, мобилизует запасы энергии, необходимые для образования дезоксирибозы и синтеза ДНК. Бутофан по степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76), в рекомендуемых дозах не оказывает местнораздражающего, сенсibiliзирующего, эмбриотоксического, тератогенного, мутагенного и канцерогенного действия, не обладает кумулятивными свойствами.

Побочные эффекты. При применении препарата Бутофан согласно инструкции побочных явлений и осложнений у животных, включая сельскохозяйственную птицу, не выявлено. В случае появления аллергических реакций использование препарата прекращают и назначают антигистаминные средства и при необходимости симптоматическое лечение. Симптомов, возникающих при передозировке препарата, у животных не установлено.

Регистрационное удостоверение 44-3-32.13-3122 № ПВР-3-32.13/02978 от 12.04.16

2.3. Выводы по 2 разделу

1. Научные исследования относительно комплексного изучения препарата БиоР из спирулины включают 3 научно-практических опыта, в которых изучалось влияние данного средства в различных дозах и режимах применения перепелам на откорме, в конце технологического цикла, на достаточном количестве птиц.

2. Экспериментальные исследования были основаны на клинических, зоотехнических, гематологических, биохимических и статистических методах.

3. Для получения данных для сравнения при организации экспериментов были предусмотрены контрольные группы, а в одном эксперименте параллельно с препаратом БиоР было использовано и альтернативное средство – Бутофан.

4. Одновременно, также впервые в процессе тестирования препарата БиоР было изучено его влияние, так и альтернативного средства Бутофан на качество мяса у перепелов.

Научная проблема, которая была решена в данном разделе, сводится к выбору и освоению методов организации и проведения экспериментов в производственных условиях, оценка состояния здоровья перепелов, определения продуктивных показателей и изучение птиц. Был разработан оптимальный метод использования БиоР, с учетом дозы и режима применения перепелам на откорме для улучшения здоровья и продуктивных показателей птиц.

3. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ЗДОРОВЬЕ, КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ВЗРОСЛЫХ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ

3.1. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на здоровье и клинический статус у перепелов на откорме

Определение клинического статуса птиц и ряда гематологических показателей является неотъемлемыми методами определения здоровья животных, а также важным показателем при тестировании и изучении биологически активных препаратов [223; 45; 50; 102; 114].

Согласно полученным результатам, на протяжении 3-х научных опытов, проведенных на взрослых перепелах на откорме в условиях производства на протяжении 40-50 дней, установлено, что тестируемые препараты БиоР и Бутофане вызвали отрицательных реакций на месте введения и на уровне целого организма, а также и иных отклонений в состоянии здоровья птиц. При проведении экспериментов птицы из опытных групп, особенно обработанные БиоР были более спокойны, в меньшей степени наносили царапины и иные повреждения, спокойнее были при взвешивании. У птиц из опытных групп, перьевого покров был более развит, а сами перья, более блестящими по отношению к контролю, а также менее взъерошенными и ломкими. Уместно отметить, что в обоих хозяйствах, где были проведены данные опыты, не было установлено массовых заболеваний как инфекционного, так неинфекционного характера.

Исходя из анализа литературы, аналогичные результаты установили и другие авторы, которые тестировали данный препарат на цыплятах бройлерах [45; 50].

Результаты исследования показали, что БиоР во всех 3-х опытах на перепелах способствует улучшению внешнего вида перепелов, в определенной степени успокаивает их, проявляя, таким образом, антистрессовые действия.

Проблема выявления ряда показателей клинического статуса, а именно температура тела и число дыхательных движений в минуту была рассмотрена нами как основополагающей при проведении опытов, показатели которые имеют первостепенное значение в определении состояния здоровья птиц как после введения тестируемого препарата, так и в целом, включительно и контрольные группы [12, с. 28-45; 45; 47; 50; 92, с. 14-19]. В специальной литературе отмечено, что термометрия является одним из обязательных методов клинического исследования животных. Температуру животных измеряют в прямой кишке термометром [92]. Как указано в разделе материалы и методы

исследования, мы также определяли температуру тела у перепелов, с помощью электронного термометра – в клоаке. Также нами у части перепелов было определено и число дыхательных движений в минуту, по характерному движению перьев у основания клоаки. Температура тела и частота дыхания в первой серии опытов представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Динамика температуры тела и дыхания у перепелов

Период исследования	Показатели	Группы животных				
		Контрольная	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
Начало опыта	Т, °С	41,9±0,28	41,94±0,15	41,88±0,16	41,82±0,07	41,78±0,29
	Д, к-во/мин	60,80±1,82	59,60±1,64	61,20±1,96	61,60±1,96	60,80±1,95
На 8-й день опыта	Т, °С	41,7±0,05	41,6±0,05	41,4±0,16	41,6±0,15	41,5±0,17
	Д, к-во/мин	61,20±3,27	63,6±3,42	76,8±9,34	76,8±3,91	80,4±6,22
На 22-й день опыта	Т, °С	40,90±0,24	40,90±0,30	40,60±0,24	40,70±0,23	40,85±0,22
	Д, к-во/мин	74,4±5,02	76,8±3,91	78,0±3,67	68,40±9,63	64,80±7,16
На 42-й день опыта	Т, °С	41,48±0,33	41,04±0,19	41,26±0,38	41,22±0,28	40,66±0,20
	Д, к-во/мин	74,4±6,91	74,4±3,42	72,0±7,65	79,2±4,93	75,6±3,42

Примечание: Т, °С – температура тела; Д – дыхание

Согласно данным таблицы 3.1 изучаемый показатель во всех подопытных группах на протяжении эксперимента мало отличается между собой, факт, который указывает на единое физиологическое состояние птицы во всех группах и совпадает с показателями для птиц, приведенные в специальной литературы [92]. На 7-й день в опытных группах температура на 0,1-0,3°С ниже, чем в контроле. Такая тенденция наблюдается и на 21-й день с начала опыта, когда также выделяется 2 ОГ, получавшая БиоР в дозе –0,5 мл/гол. К концу опыта температура тела у опытных перепелов из 3 групп была на 0,22-0,44°С ниже, и только в 4-й ОГ была на 0,18°С выше соответственно, чем в контроле, что будет учтено при определении оптимальной дозы. Поэтому можно предположить, что использованный препарат БиоР проявляет антистрессорные и адаптативные действия.

Из таблицы 3.1, отчетливо видно, что число дыхательных движений за минуту у перепелов в начале опыта находится практически на одинаковом уровне у всех перепелов, задействованных в эксперименте. Этот факт говорит о едином физиологическом состоянии птицы. Очень важно отметить, что начиная с 7-го дня с начала опыта этот показатель во 2-й и в 3-й ОГ увеличился на 14,7-19,2 дыхательных движений в минуту.

Этот факт может быть положен в основу действия данного препарата в соответствующих дозах, что нашло отражение в интенсификации некоторых метаболических процессов в организме этих птиц. Эта гипотеза может быть оправдана посредством этого показателя на – 21-й день опыта, когда он уменьшился в 3-й и 4-й ОГ, где применялись большие дозы БиоР: на 6,0-9,6 дыхательных движений за минуту по сравнению с контрольной группой.

В конце исследований изучаемый нами показатель практически не отличается во всех группах, задействованных в данном опыте, что говорит о безвредности исследуемого препарата и едином клиническом статусе у всех птиц.

Сравнительная динамика показателей температуры тела и дыхания у перепелов во втором опыте приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Динамика температуры тела и дыхания у птиц во 2 серии опытов

Период исследования	Показатели	Группы животных		
		Контрольная	1-Опытная	2-Опытная
Начало опыта	Т,°С	41,46±0,24	41,42±0,10	41,46±0,18
	Д, к-во/мин	57,60±3,42	60,0±2,12	58,80±2,51
На 13-й день опыта	Т,°С	41,76±0,14	41,26±0,04**	41,40±0,13
	Д, к-во/мин	75,60±4,55	69,6±3,42	70,8±3,91
Конец опыта (33 дня)	Т,°С	41,62±0,22	41,44±0,22	41,62±0,25
	Д, к-во/мин	75,60±3,42	62,4±9,63	67,2±3,91

Примечание: Т,°С – температура тела; Д – дыхание; **P<0,01

На 13-й день опыта средняя температура тела у контрольных перепелов составляла в среднем 41,76±0,14°С, что на 0,5°С выше, чем в 1 ОГ, получавший БиоР 2 раза (p<0,01) и соответственно на 0,36°С по отношению к 2 ОГ. При этом следует отметить, что данная тенденция присутствует и в конце опыта, но только в 1 ОГ(-0,18°С), по отношению к контролю. Полученные данные (табл.3.2.) свидетельствуют о том, что дыхание у опытных перепелов было менее учащенным: на 13-й день, на 4,8-6,0 и, соответственно, в конце опыта на 8,4-13,2 дыхательных движений меньше по отношению к контролю, однако разницы недостоверны. Показано, что при применении препарата БиоР способствует лучшей адаптации птиц при интенсивной технологии.

Динамика температуры тела и дыхания у перепелов, обработанных препаратами БиоР и Бутофан (III серия) представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Динамика температуры тела и дыхания у перепелов

Период исследования	Показатели	Группы животных		
		Контрольная	1-Опытная	2-Опытная
Начало опыта	T, °C	41,52±0,05	41,54±0,20	41,50±0,17
	Д, к-во/мин	33,80±0,42	34,00±0,35	34,40±0,27
На 14-й день опыта	T, °C	41,26±0,19	40,92±0,21	40,96±0,22
	Д, к-во/мин	31,20±1,14	30,80±0,89	32,80±2,61
На 28-й день опыта	T, °C	41,16±0,36	40,98±0,35	41,36±0,21
	Д, к-во/мин	40,80±1,67	35,20±1,67*	37,60±1,79
Конец опыта (50 дней)	T °C	41,62±0,10	41,30±0,09*	41,44±0,08
	Д, к-во/мин	41,60±2,28	36,00±1,41	38,40±1,10

Примечание: T, °C – температура тела; Д – дыхание; *P<0,05

Из данных, представленных в таблице 3.3 отчетливо видно, что основной клинический показатель, температура тела в начале опыта до введения тестируемых препаратов находятся практически на том же уровне во всех 3-х группах. Данный показатель на 14 день уменьшился во всех группах (в КГ на 0,26°C). При этом во всех ОГ был на 0,3-0,34°C ниже, чем в контроле, что, по всей вероятности, является следствием положительного действия тестируемых средств. Уместно отметить, что данная тенденция присутствует и на 28-й день опыта, когда изученный клинический показатель был также ниже в 1 ОГ, с БиоР на 0,18°C и соответственно на 0,38 °C относительно 2 ОГ, с Бутофаном. Важно отметить, что в конце эксперимента данный показатель вырос во всех группах, который в КГ составляет в среднем 41,62±0,10 °C, что на 0,18-0,32 °C выше, чем в ОГ (p<0,05). Аналогичная картина было установлено и другими авторами, которые применяли БиоР свиньям и цыплятам-бройлерам [19; 25; 45]. Данные результаты можно

считать положительным и указывающие на антистрессовые и адаптогенные свойства препарата БиоР.

Данные из таблицы 3.3, свидетельствуют о том, что в начале опыта частота дыхания у перепелов находилась практически на одинаковом уровне. В дальнейшем были отмечены незначительные изменения данного показателя у птиц, который находился в пределах физиологических норм. Так, на 28-й день опыта, частота дыхания у опытных птиц было на 3,2-5,6 движений меньше, чем в контроле ($P < 0,05$ в 1-й ОГ), положительная тенденция, которая сохранилась и к концу эксперимента.

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние препарата БиоР на основные клинические показатели у птиц, указывающие на антистрессовые и адаптогенные свойства данного средства.

3.2. Гематологическая картина крови у взрослых перепелов под действием препарата БиоР

Определение гематологического профиля у животных и птиц является важным элементом при комплексном определении клинико-гематологического статуса, часто прибегая к данным исследованиям при тестировании биологически активных препаратов [45; 50; 114; 127; 143; 215]. Исследования морфологических показателей крови часто проводят с целью комплексного изучения влияния тех или иных биологически активных веществ на организм животного [223; 45; 59; 62; 127; 237].

В связи с этим, целью работы во всех 3-х сериях опытов является и установление влияния тестируемых препаратов БиоР и Бутофан на морфологические и гематологические показатели крови у взрослых перепелов на откорме.

Динамика изменения гематологических показателей крови перепелов в *первой серии опытов* отражена в таблице 3.4.

Из данной таблицы видно, что число эритроцитов в крови взрослых перепелов вначале опыта составляет, в среднем $3,08 \times 10^{12}/л$ – *фоновые показатели*. Однозначно следует отметить, что в последующем уровень RBC, как в первом, так и во втором исследовании характеризуется тенденцией к снижению во всех группах в данном опыте. Данная тенденция была более заметной, в опытных группах и составляла при 1 исследовании 9,6-16,9% ($P < 0,05$ во 2-й ОГ) и, соответственно, при втором исследовании 9,1-19,7%, по отношению к контролю. Тенденция к уменьшению наблюдалась на протяжении всего опыта, особенно на его заключительном этапе. Уровень гемоглобина в крови при использовании препарата во всех ОГ при первом исследовании был несколько

выше (+1,0-6,0%) по сравнению с контролем. Анализ уровня HgB, к концу опыта показал, что данный показатель снижается во всех группах, в КГ на 2,0%. При этом, уровень HgB во всех ОГ был ниже на 3,2-11,0% по сравнению с контролем, но без достоверной разницы.

Таблица 3. 4. Влияние препарата БиоР на гематологические показатели у перепелов

Наименование	Начало опыта	Группы животных				
		КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
Доза БиоР	-	0,5 ml sol.0,9% NaCl	0,25	0,5	1,0	1,5
RBC, $10^{12}/l$ 1 исследование 2 исследование	3,08±0,16	3,02±0,12 2,84±0,19	2,61±0,17 2,58±0,29	2,51±0,11* 2,50±0,11	2,73±0,06 2,57±0,07	2,66±0,22 2,28±0,24
HgB, g/l 1 исследование 2 исследование	155,80±10,18	152,40±5,00 149,20±7,59	161,60±7,00 144,40±10,82	156,20±5,14 140,60±4,75	156,60±6,10 141,80±7,15	154,00±2,42 132,80±5,98
HCT, % 1 исследование 2 исследование	33,08±2,05	32,78±0,91 33,40±1,77	31,14±1,52 32,28±3,01	29,54±1,33 30,88±0,83	30,40±0,76 31,62±0,91	30,58±0,95 29,18±1,94
MCV, fl 1 исследование 2 исследование	107,60±2,73	109,40±3,29 122,80±5,44	119,80±4,32 126,80±3,15	118,6±4,84 124,00±2,69	111,8±3,13 123,20±4,05	115,80±3,68 130,00±6,70
MCH, pg 1 исследование 2 исследование	50,54±0,97	50,76±2,67 52,94±2,43	62,24±3,44 56,98±2,27	62,46±2,29 56,44±1,91	57,36±2,30 55,28±3,61	58,40±3,14 59,62±4,27
MCHC, g/l 1 исследование 2 исследование	469,80±7,36	464,20±13,01 446,40±9,46	519,00±11,13 448,80±9,97	527,40±9,75 454,80±13,10	514,00±10,56 447,80±15,00	504,20±17,97 456,60±10,79
RDW, % 1 исследование 2 исследование	12,56±0,32	12,48±0,52 12,58±0,36	11,42±0,55 13,26±0,65	10,94±0,42 13,40±0,35	12,20±0,82 14,10±0,74	12,46±0,63 15,48±0,81

Примечание: *P<0,05

Анализ полученных данных (таб. 3.4.) свидетельствует о том, что уровень гемоглобина и гематокрита имели аналогичную тенденцию в своем изменении, как и эритроциты, что, по всей вероятности, говорит об усилении окислительно-восстановительных процессах у перепелов под влиянием препарата БиоР. Об явных антиоксидантных свойствах тестируемого средства у птиц говорится и в работах ряда авторов [16; 18; 50].

Фоновые показатели MCV (средняя величина объема эритроцита) является наиболее низким за время опыта, составляя в среднем 107,60±2,73 fl. На протяжении

опыта уровень данного показателя повысился во всех группах, но в меньшей степени в КГ при первом исследовании на 1,7% по отношению к началу опыта. На этом этапе исследования изученный показатель в опытных группах повысился на 2,2-9,5% по отношению к контролю. Данные, приведенные в таблице 3.4, демонстрируют постоянство тенденции увеличения данного показателя, который в конце опыта в контроле, составляет $122,80 \pm 5,44$ fl, что на 12,2 % больше, чем в этой же группе при первом исследовании. Самый высокий уровень показателя MCV установлен в конце исследования во всех ОГ (+0,3-5,9%) по отношению к контролю. Данные результаты можно расценить как положительные, что в свою очередь, демонстрирует отсутствие отрицательных воздействий препарата БиоР на молекулярном уровне гистограммы. Более того, изученный нами показатель MCV вписывается в рамки норм показателей для птиц (100-200 fl), приведенные зарубежными авторами [222, с. 421-517], а также учеными на цыплятах бройлерах [47]. Стоит отметить, что полученные нами результаты, относительно влияния БиоР на показатель MCV у перепелов, находят подтверждение в опытах других авторов, которые применяли данный препарат цыплятам-бройлерам [47]. В литературе имеются данные, свидетельствующие об уменьшении среднего объема эритроцитов (-14,5%) у кроликов, содержащихся в интенсивно-загрязненном районе по сравнению с относительно чистым районом [106].

В таблице 3.4, приведено среднее содержание гемоглобина в эритроците MCH – уровень, которого в начале опыта составляет $50,54 \pm 0,97$ pg. В опытных группах, при 1 исследовании установлено повышение уровня MCH на 13,0-23,0% по отношению к контролю. Данная запоздавшая тенденция роста MCH в конце опыта отмечается и в КГ (на 4,3%). На данном, заключительном этапе изученный показатель во всех ОГ был на 4,4-12,6% выше по сравнению с контролем. Румынские ученые Turcu D., 2011 и др. сообщает, что применение птицам препарата Amoxidem 50% способствовало повышению уровня MCH в крови, данные, подтверждающие и наши исследования [59].

Анализ результатов показал (табл. 3.4), что средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) в начале опыта составляла $469,80 \pm 7,36$ г/л, показатель который к 1-му исследованию в контроле был в пределах фона. Тогда как в ОГ, этот показатель характеризуется положительной тенденцией роста по сравнению с контролем (+8,6-13,6%). В конце опытного периода гематологический показатель–MCHC у птиц из всех групп проявляет тенденцию к снижению, находясь одновременно практически на том же уровне. Полученные результаты можно расценивать как положительные, указывающие на

хорошее состояние и здоровье птиц во всех группах, а также по всей вероятности биологическое значение комплексного процесса откорма перепелов.

Одним из малоизученных параметров в зооветеринарной практике является и индекс распределения эритроцитов по объему (RDW), который выражается в % и характеризует вариабельность объема эритроцитов [4, р. 48-58; 156, с. 21]. Так, уровень RDW до опыта составил $12,56 \pm 0,32\%$, который сохранился в КГ на том же уровне, при обоих последующих исследованиях. У опытных перепелов (1 и 2 ОГ), данный показатель при 1-ом исследовании ниже, чем у контрольных животных на 8,5-12,3%, когда в остальных ОГ не отличается от контроля. В конце опыта полученные результаты указывают на зависимость индекса RDW в ОГ от дозы БиоР по сравнению с контролем, данные, которые будут лежать в основе разработке оптимальной дозы тестируемого препарата.

Таким образом, тестируемый препарат БиоР в различных дозах на 4-х группах перепелов не проявлял отрицательных действий на основные гематологические составляющие, более того в опытных группах установлена тенденция уменьшения эритроцитов, тогда как показатели MCV, MCH, MCHC и RDW повысились, по отношению к контролю, а статистическая разница между ними недостоверна.

Уровень гематологических показателей во *2-ой серии опытов*, с применением БиоР в оптимальной дозе и кратности представлены в таблице 3.5.

Из представленных данных (табл. 3.5) видно, что у взрослых перепелов до начала опыта, т.е. до постановки на откорм показатель RBC составляет, в среднем $3,21 \times 10^{12}/л$. Аналогичные данные, относительно числа эритроцитов в крови у взрослых перепелов приводят и другие авторы [218, с. 421-517]. Данный показатель, у контрольных птиц на протяжении опыта не претерпел заметных изменений, о чем можно судить по данному показателю в конце опыта, когда разница менее 1%. На этом этапе исследований в обеих ОГ уровень RBC выше на 3,8-8,5% по отношению к контролю. Уровень гемоглобина в ОГ был выше на 1,8-12,6% по сравнению с контролем, но без достоверной разницы. Аналогичная тенденция наблюдается и при анализе уровня НСТ, данные, которые указывают на положительное влияние тестируемого препарата на функцию гематопоеза у опытных птиц. Полученные результаты совпадают с данными некоторых авторов, которые применяли БиоР кроликам и цыплятам-бройлерам [223; 37; 45].

Таблица 3.5. Влияние препарата БиоР на гематологические показатели

Наименование	Фоновые показатели	Группы животных		
		Контрольная	1 Опытная	2 Опытная
Доза	-	0,5 млрд-р, 0,9% NaCl	0,5	0,5
RBC, $10^{12}/л$	3,21±0,21	3,18±0,10	3,30±0,16	3,45±0,15
Hgb, г/л	13,36±1,13	12,42±0,20	12,64±0,36	13,98±0,47
HCT, %	40,62±3,40	40,26±1,78	40,84±0,73	42,56±1,31
MCV, фл	126,38±6,23	127,28±8,23	124,74±6,03	123,86±6,24
MCH, пг	41,44±1,52	39,18±1,85	38,44±0,88	40,5±1,10
MCHC, г/л	32,86±0,65	30,94±1,19	30,92±0,87	32,84±0,92
RDW, %	13,68±0,40	15,08±0,27	14,72±0,39	16,82±0,84

Результаты гематологического анализа показывают, что у интактных птиц средняя величина эритроцитов (MCV), практически сохранилась на уровне фоновых показателей. Одновременно в ОГ, получены более низкие показатели MCV на 2,0-2,7% чем в КГ. Полученные данные не достоверны, незначительны и могут указывать только на безвредность данного препарата на молекулярном уровне. Как видно из таблицы 3.5, показатель степени насыщения эритроцита гемоглобином (MCH) находится на более высоком уровне до начала опыта, когда составляет в среднем 41,44±1,52 пг, который к концу опыта в контроле уменьшился на 5,4%. Уровень данного показателя в ОГ практически не отличается от контроля, что указывает на безвредность тестируемого препарата, как и на более интенсивный обмен веществ в период откорма перепелов. При определении показателя MCHC на протяжении всего опыта устанавливается четкая линейная корреляция (зависимость) с показателем, который характеризует степень насыщения эритроцита гемоглобином (MCH). Среди всех исследуемых маркеров гематологического профиля RDW – показатель распределения эритроцитов по объему является наиболее важным и менее изучен у животных. До опыта данный показатель составлял в среднем 13,68±0,40%, который к концу опыта (через 42 дня) в контроле повысился на 10,2%, что может быть следствием стрессовых воздействий на организм перепелов. Вместе с тем, препарат БиоР, введенный 2 раза птице в 1 ОГ, способствовал понижению данного показателя на 2,4%, когда как во 2 ОГ (БиоР, один раз) наоборот изученный показатель вырос на 11,5%, соответственно, по сравнению с контролем,

разница недостоверна. Уровень гематологических показателей в *III серии опытов* с использованием препаратов БиоР и Бутофан представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6. Показатели крови перепелов при применении препаратов БиоР и Бутофан

Показатели	Фоновые показатели	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
RBC, $10^{12}/л$ 1 исследование 2 исследование	4,04±0,08	3,32±0,33 2,90±0,11	3,03±0,14 2,93±0,17	2,95±0,10 3,27±0,15
HgB, г/л 1 исследование 2 исследование	136,6±4,52	133,0±13,24 114,40±5,81	123,4±6,90 117,8±5,91	121,6±6,82 127,4±0,91
HCT, % 1 исследование 2 исследование	27,48±0,35	23,54±1,26 24,80±0,84	27,80±0,67 28,20±1,00	25,88±0,61 25,56±1,28
MCV, fl 1 исследование 2 исследование	157,26±3,38	132,56±6,43** 158,10±4,85*	133,02±6,22 165,56±4,67	131,44±5,66 146,2±9,90
MCH, pg 1 исследование 2 исследование	43,7±1,21	40,08±0,94* 39,36±1,10	40,66±1,55 40,18±1,00	41,50±1,12 37,98±1,21
MCHC, г/л 1 исследование 2 исследование	28,64±0,80	30,36±1,07 24,36±0,95**	30,64±1,19 24,28±0,56	31,52±1,23 26,18±1,32

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$

Как видно из таблицы 3.6 показатель RBC у перепелов в начале опыта, до введения тестируемых препаратов составляет в среднем $4,04 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$, который к 1 исследованию понизился во всех группах, в контроле на 17,8% по отношению к фону. У птицы, получавшей тестируемые препараты (1 и 2 ОГ) количество эритроцитов меньше контроля на 8,7-11,1%, однако эти различия не достоверны. В конце опыта уровень эритроцитов в крови перепелов опытных групп несколько ниже контроля (табл. 3.6).

У птиц, поставленных на откорм, к 1 исследованию появилась тенденция к уменьшению концентрации HgB в крови, которая минимальна в контроле (-2,6%) по сравнению с фоном. На этом же этапе у перепелов, получавших соответствующие препараты отмечалась тенденция снижения HgB, но более выражена, на 7,2-8,6% по сравнению с КГ, что, по всей вероятности, связано с усилением физиолого-метаболических процессов в организме птиц. Такая же тенденция сохранилась и в конце опыта, но наиболее выражена в контроле, (-14,0%) по сравнению с 1 исследованием. Тестируемые препараты оказали стимулирующее влияние на эритропоэз у взрослых перепелов на откорме, уровень HgB в крови у птиц которые получали препараты, несколько повысился, особенно в группе с Бутофаном, по сравнению с птицами из КГ, разница недостоверна. Данные показатели (RBC и HgB) соответствуют нормативным

параметрам, приведенные в специальной литературе для кур [44; 114]. На основании проведенных исследований выявлено, что показатели динамики уровня гематокрита во всех группах были аналогичны таковым эритроцитам и гемоглобина.

Средняя величина объема эритроцита (MCV) в самом начале опыта, составляет в среднем $157,26 \pm 3,38$ fl, уровень которого показателя уменьшился в КГ (на 15,7%, $p < 0,01$). Оба препарата не оказали влияние на данную тенденцию, так как анализируемый показатель в обеих ОГ, находится на уровне контроля. Установлено, что в конце опыта отмечалась четкая тенденция роста MCV в крови во всех группах, показатель, который в КГ вырос в 1,2 раза по сравнению с предыдущим исследованием ($P < 0,05$). Данный показатель в 1 ОГ, с БиоР, несколько выше контроля (+4,7%), тогда как во 2-ой ОГ, с Бутофаном, наоборот ниже (-7,5%) соответственно контролю, разница недостоверна, что свидетельствует о стабилизации гомеостаза эритроцитов.

Отметим, что полученные нами данные совпадают с таковыми у цыплят-бройлеров, полученными некоторыми авторами [45; 50]. На основании проведенных исследований выявлено, что опыт проводился на одинаковой, здоровой птице, а также что тестируемый препарат БиоР положительно влияет на функцию гематопоза у взрослых перепелов на откорме.

Интересные данные получены по содержанию МСН и МСНС в крови. Показатель МСН – среднее содержание гемоглобина в эритроците, к первому этапу исследований в контроле снизился на 8,3% относительно первоначальных данных ($P < 0,05$). Заметная разница в ОГ с контролем на данном этапе не наблюдалось. Анализ данных в конце опыта показал, что уровень данного показателя несколько уменьшается, в контроле на 1,8%. Напротив, в ОГ установлена противоречивая, но незначительная тенденция, что выражалась в увеличении показателя на 2,1% в 1 ОГ и снижении на 3,5% во 2-ой ОГ, соответственно, по отношению к контролю, разница недостоверна. Полученные результаты, относительно показателя МСН доказывают о безвредности препарата БиоР. Аналогичные показатели, относительно среднего содержания гемоглобина в эритроците (МСН) у цыплят-бройлеров получили и другие авторы [45].

Анализ гематологических исследований показал, что динамика изменений средней концентрации гемоглобина в эритроците (МСНС) в крови к первому исследованию положительна. Так, данный показатель в контроле был несколько выше по сравнению с исходными данными (+6,0%). Заметная разница с контролем не наблюдалась у перепелов ОГ (+3,8%, ОГ 2). Результаты в конце опыта показали, что МСНС имел тенденцию к уменьшению во всех подопытных группах, что в контроле составило 19,8% по отношению

к предыдущим исследованиям ($P < 0,01$). Заметная разница в первой ОГ с контролем на данном этапе исследований не наблюдалась, тогда как данный показатель во 2-ой ОГ на 7,5% больше, чем в контроле и, соответственно, на 7,8% выше, чем в 1 ОГ с БиоР, разница недостоверна.

Важными показателями, характеризующими влияние биологически активных препаратов на состояние организма, в частности, общей резистентности является количество лейкоцитов и лейкограмма лейкоцитарного профиля. Результаты морфологических исследований в 3 серии опытов с БиоР и Бутофаном представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7. Значения лейкоцитов и изменение лейкограммы у перепелов

Показатели	Фоновые показатели	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
Лейкоциты, $10^9/л$ 1 исследование 2 исследование	16,44±0,60	21,08±1,25* 21,36±2,19	23,86±1,33 22,16±2,37	23,74±2,45 26,96±3,26
Нейтрофилы, % 1 исследование 2 исследование	64,60±3,05	38,20±3,44*** 50,40±7,17	38,40±2,33 39,80±5,41	39,00±9,21 53,8±6,24
Эозинофилы, % 1 исследование 2 исследование	1,60±0,67	1,40±0,27 1,20±0,22	2,40±0,76 2,60±0,91	2,00±0,61 1,00±0,00
Лимфоциты, % 1 исследование 2 исследование	29,80±2,63	53,60±4,31** 41,00±6,10	54,80±3,47 52,60±3,51	52,20±8,50 39,20±5,97
Моноциты, % 1 исследование 2 исследование	4,60±0,76	6,80±1,67 7,40±0,67	4,40±0,57 5,00±0,79*	6,80±2,10 6,00±0,71

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Анализ содержания лейкоцитов в крови у клинически здоровых перепелов, в конце технологического цикла, перед постановкой на откорм, показал, что этот показатель составляет – 16,44±0,60 x $10^9/л$ (табл. 3.7). К первому этапу исследований данный параметр повысился во всех группах – в контроле – на 28,2% относительно фоновому показателю ($p < 0,05$). Из данной таблицы видно, что на этом этапе количество лейкоцитов в обеих ОГ было на 12,6-13,2% выше, чем в контрольной группе, разница недостоверна. В конце эксперимента содержание лейкоцитов в крови контрольных перепелов находилось на прежнем уровне (+1,3%) и было на 3,7-26,2% ниже у опытных птиц. Аналогичские

тенденции отметили и некоторые авторы, применяющие животным другие биологические препараты [202].

Из данных таблицы 3.7, следует, что количество нейтрофилов в крови у контрольных перепелов к первому этапу исследований достоверно сократилось в 1,7 раза ($p < 0,001$). При этом, данный показатель в опытных группах был на уровне, установленном у контрольных перепелов. Данные изменения связаны по всей вероятности, с реакцией организма на те изменения, которые имеют место в процессе рекондиционирования организма перепелов. Данная гипотеза, может быть подтверждена в конце опыта, когда наблюдается рост нейтрофилов в крови у контрольных перепелов (на 31,9%). Аналогичная тенденция наблюдалась в изменении нейтрофилов и у перепелов из 2-й ОГ, с Бутофаном, однако разница не носит достоверный характер. Необходимо отметить, что за данный период наблюдений нейтрофилы крови у перепелов из 1-й ОГ, которым применяли БиоР, находились на одинаковом уровне, что бесспорно подтверждает его положительное действие.

Эозинофилы являются клетками прогноза и основными функциями этих клеток – участие в аллергических реакциях [127], а также они являются показателем общей резистентности организма и особенно одним из ранних признаков развития стресса – эозиопения [21; 195, с. 33-44]. При анализе лейкограммы крови у контрольных перепелов (табл. 3.5) к первому этапу наблюдается уменьшение количества эозинофилов – на 12,5% по сравнению с фоновыми показателями, что, по всей вероятности, объясняется воздействием стресс факторов, которые неизбежны при проведении экспериментов. При этом, увеличение их количества в 1-й ОГ, с БиоР, было менее выраженным и было – на 66,7% ниже, чем в контрольной группе, тогда как во 2-й ОГ этот показатель сохранился на уровне исходного показателя. Полученные нами результаты совпадают с данными некоторых авторов [19; 20], где указано, что число эозинофилов у свиноматок под влиянием БиоР, а также у потомства было выше относительно контроля.

В ходе эксперимента, к первому этапу исследований содержание лимфоцитов, функция, которых связана с процессами иммуногенеза, в крови контрольных птиц достоверно увеличилось – на 79,9%, или в 1,8 раза по сравнению с исходными показателями ($P < 0,01$). Аналогичная тенденция отмечалась и в изменениях лимфоцитов в крови и у перепелов опытных групп. Поэтому можно предположить, что на данном этапе исследований, имело место повышение неспецифических факторов защиты организма перепелов всех групп. Однако, к концу исследований разница в содержании лимфоцитов в крови птиц опытных групп, по отношению к контрольным перепелам составила: в 1-й

опытной группе + 28,3% и наоборот во 2-й ОГ данный показатель практически не отличается от контроля (-4,4%).

Анализ содержания лимфоцитов свидетельствует о том, что применение БиоР перепелам способствует повышению неспецифических факторов защиты организма на протяжении всего эксперимента, что позволяет считать данный препарат – как адаптативное средство.

Моноциты – это клетки относящиеся к активным фагоцитам крови, являющиеся также «прародителями» внеклеточных макрофагов [117]. Данные таблицы 3.7, свидетельствуют о повышенном содержании моноцитов к первому этапу исследований в контроле и во 2-й ОГ, с Бутофаном на 41,8% по сравнению с исходными показателями. На данном этапе содержание моноцитов в 1-й ОГ, с БиоР было в 1,5 раза ниже, чем в контроле и соответственно 2-й ОГ, разница недостоверна. В такой же последовательности изменялся этот показатель и к концу эксперимента, когда в 1-й ОГ был достоверно на 32,4% ниже, чем в контрольной группе ($P < 0,05$) и на 16,7% ниже, чем во 2-й ОГ. Результаты анализа содержания лимфоцитов свидетельствует о том, что применение БиоР перепелам способствует повышению неспецифических факторов защиты организма на протяжении всего эксперимента.

Следует отметить, что содержание лейкоцитов и компонентов лейкограммы в крови контрольной и опытных групп на протяжении всего опыта было в пределах физиологических норм [28; 45; 104].

В результате исследований крови установлено, что применение перепелам фитопрепарата БиоР может благотворно влиять на неспецифические факторы защиты организма, повышая при этом общее количество лейкоцитов, эозинофилов, лимфоцитов и уменьшение количества нейтрофилов и моноцитов, а также данный препарат не проявлял отрицательных действий на основные гематологические составляющие, более того под влиянием данного препарата установлена тенденция повышения основных показателей лейкограммы: MCV, MCH, MCHC и RDW, что позволяет считать БиоР как адаптативное средство.

3.3. Влияние препарата БиоР на белковый и углеводный обмен перепелов на откорме

Актуальность изучения белков сыворотки крови определена их многообразием и широким спектром выполняемых ими биологических функций, которые входят в состав всех тканей и органов животного, кроме того, белок составляет основу живой

протоплазмы и обнаружен во всех органеллах каждой живой клетки, участвует в регуляции метаболизма, а также присутствует в костях, перепонках ног и роговом слое клюва. В среднем белок составляет 20,6% общей сырой массы организма птицы [85, с. 134-139; 202; 170]. В связи с этим, в комплексном процессе изучения влияния биологически активных препаратов на состояние организма особое место отводится показателям белкового обмена [19; 45]. Результаты биохимических исследований, ряда показателей белкового обмена у перепелов, в первой серии опытов, представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8. Влияние БиоР на показатели белкового обмена у перепелов

Показатели	Фон	Группы животных				
		КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
Доза, мл/гол	-	0,5 мл 0,9% р. NaCl	0,25	0,5	1,0	1,5
Общий белок, г/л 1 исслед. 2 исслед.	45,24±1,27	40,39±1,58* 55,44±1,05***	43,48±1,82 58,79 ±4,04	49,09±1,74** 68,07±1,82***	54,44±2,13*** 63,30 ±2,86*	48,50±2,17* 65,64±2,72**
Альбумин, г/л 1 исслед. 2 исслед.	17,52±1,15	16,5±0,48 16,27 ±0,50	15,38 ±0,49 17,43±0,52	16,24 ±0,45 17,05±0,34	15,79 ±0,25 16,22±0,36	16,47 ±0,33 17,37 ±0,31
Мочевина, мм/л 1 исслед. 2 исслед.	0,97±0,14	1,24±0,16 1,38±0,29	1,33 ±0,13 0,86±0,05	0,97 ±0,15 0,87±0,07	0,96 ±0,15 0,84±0,08	1,08±0,17 0,68±0,04*
Мочевая кислота, ммоль/л 1 исслед. 2 исслед.	97,03±13,19	369,99±15,84 443,89±19,46**	393,78±15,93 394,86±17,63	394,86±19,12 403,52±14,76	397,03±9,68 428,40±12,74	401,35±23,22 401,35±7,74
Креатинин, М/л 1 исслед. 2 исслед.	99,08±5,54	95,77 ±9,66 79,56±6,78	86,93 ±10,80 92,45±5,58	71,46±6,19* 99,82±6,93	82,14 ±5,62 74,77±10,10	76,61 ±9,47 90,98±10,04

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

На первом плане в списке сывороточных белков и параметров, которые отвечают за функциональное состояние печени в частности, за ее протеосинтетическую функцию, описываются: общий белок и альбумин [41; 42]. На первом этапе исследований уровень общего белка в сыворотке крови (таб. 3.8.) в КГ снизился на 10,7% по сравнению с фоновым показателем (P<0,05). Данный показатель в сыворотке перепелов ОГ выше контроля (+7,7-34,8%), разница достоверна. На втором этапе исследований, тенденция

повышения анализируемого показателя в ОГ при 1 исследовании подтверждается, которая запоздала в КГ, где белок вырос на 37,3% относительно 1 исследования ($P < 0,001$). Одновременно, в крови опытных перепелов выросло количество общего белка на 6,0-22,8% по сравнению с контролем, разница в 3 группах достоверна (таб. 3.8.). Полученный результат также можно отнести к положительному действию тестируемого препарата. Полученные данные совпадают с результатами некоторых авторов, которые применяли БиоР другим видам животным [221; 19]. В этом контексте также на перепелах некоторые авторы получили более высокие показатели общего белка, вследствие введения экстракта из сибирской пихты, когда этот показатель увеличился до $47 \pm 1,7$ г/л по сравнению с $42 \pm 0,6$ г/л в контрольной группе [181]. Следует отметить, что полученные данные, относительно уровня общего белка в сыворотке крови перепелов, совпадают с литературными данными [135]. Из вышеизложенного материала следует, что препарат БиоР оказывает оздоровительное влияние на организм перепелов, поставленных на откорм. Отметим тот факт, что аналогичные результаты были получены при введении данного препарата пороссятам и цыплятам-бройлерам [19; 45], и других биостимуляторов [59; 235].

Из данных, приведенных в табл. 3.8, видно, что уровень альбумина в сыворотке крови к первому этапу уменьшается, в КГ на 5,8% по сравнению к исходными данным. На заключительном этапе исследований прослеживается четкая тенденция увеличения альбуминов в сыворотке крови в первых 2 ОГ, получавшие минимальные дозы БиоР на 4,8-7,1% относительно контролю, что бесспорно является положительным эффектом действия тестируемого препарата. Данный препарат, тестируемый на свиньях и цыплятах бройлерах, способствовал также увеличению содержания альбуминов в крови [30; 32]. Об увеличении альбуминов в крови представлены данные в работах других авторов, которые вводили перепелам препарат из экстракта сибирской пихты [181].

Согласно данным табл. 3.8, в сыворотке крови перепелов КГ к первому этапу уровень мочевины и 1-й ОГ (минимальная доза БиоР – 0,25 мл/гол) был на 27,8% и, соответственно, на 37,1% выше, чем в начале опыта. Это, по всей вероятности, связано с интенсификацией метаболических процессов и в частности белкового обмена, в котором особо нуждается организм в стрессовом состоянии животные. При этом препарат БиоР в более высоких дозах проявлял антистрессовое и адаптативное действия. Данное предположение находит подтверждение к концу исследований, когда изученный показатель уменьшился во всех ОГ, и только в контроле был на 11,3% выше, чем при 1 исследовании. При анализе мочевины отмечается уменьшение количества в ОГ на 37,0-

50,7% по сравнению с контролем ($P < 0,05$ – 4-ОГ). Полученные нами данные согласуются с результатами Бурков П.В. и Щербаков П.Н., которые изучали влияние «Геприм для кур» на уровень мочевины у кур [80].

Данные таблицы 3.8, свидетельствуют о повышенном содержании мочевой кислоты в сыворотке крови опытных птиц на 6,4-8,5% по сравнению с контролем, что видимо является следствием интенсификации метаболизма у опытных перепелов. В конце эксперимента содержание этого метаболита в сыворотке контрольных перепелов было на 2,0% выше, чем при 1 исследовании ($P < 0,05$). Поэтому можно предположить, что эти данные подтверждают косвенно положительное влияние БиоР и особенно его антистрессовые и адаптивные свойства. Данная гипотеза может быть оправдана также в конце исследований, когда анализируемый показатель во всех ОГ был на 3,5-11,0% ниже, чем у контрольных перепелов.

Среди показателей белкового обмена наиболее значительное место отводится – креатинину. Так, к первому этапу исследований происходило уменьшение количества данного метаболита, которое незначительное было в контроле – 3,3%. Из данных таблицы 3.8, видно, что в ОГ происходило более значительное снижение содержания креатинина по сравнению с контролем – на 9,2-25,4% ($P < 0,05$ – во 2-ОГ). Можно предположить, что БиоР в первые дни после постановки птиц на откорм, участвует в интенсификации метаболизма и в преодолении стрессовых воздействий, связанных с началом опыта. Об этом свидетельствует последующая тенденция снижения количества креатинина в контроле, которая к концу опыта была на 16,9% ниже, чем при предыдущем исследовании. Противоположная тенденция наблюдалась в изменениях этого показателя в опытных группах, особенно обработанные малыми дозами БиоР, по отношению к контрольным перепелам. Так, к концу исследований содержание креатинина в сыворотке в 1-й и во 2-й ОГ, получавшие минимальные дозы БиоР, было на 16,2-25,5% выше, чем у контрольных птиц. Более высокое содержание креатинина в крови у птиц установили и некоторые авторы, которые применяли БиоР [28; 45].

Результаты биохимических исследований и динамика ряда показателей белкового обмена у перепелов, во 2-ой серии опытов, представлены в таблице 3.9.

Согласно данным табл. 3.9, в сыворотке крови перепелов всех подопытных групп на протяжении эксперимента происходило уменьшение количества – общего белка. Так, к концу исследований его разница в ОГ по отношению к контролю составила: в 1-й ОГ – 7,1%, во 2-й – 15,0% соответственно ($P < 0,05$ –2-ОГ). Полученные нами данные,

относительно уровня общего белка согласуются с данными других авторов [136; 135], а также с нашими данными, опубликованные ранее [146].

Таблица 3.9. Влияние препарата БиоР на показатели белкового обмена у взрослых перепелов на откорме

Показатели	До введения препарата (начало)	Группы животных		
		Контрольная	1 Опытная	2 Опытная
Общий белок, г/л	63,05±4,53	58,95±2,98	54,77±1,48	50,09±1,63*
Альбумин, г/л	16,61±1,60	16,17±0,57	15,72±0,32	15,85±0,35
Мочевина, мм/л	1,02±0,18	1,09±0,13	1,32±0,19	1,13±0,15
Мочевая кислота, ммоль/л	419,74±50,73	425,15±28,08	355,92±9,83*	362,41±10,82
Креатинин, мкмоль/л	100,92±5,26	92,45±4,89	105,71±2,12*	96,87±9,97

Примечание: *P<0,05

Альбумины – это белок, хорошо растворим, синтезированный в печени, находящийся в цитоплазме и органических жидкостях, выполняющий роль в регулировании осмотического давления крови, транспорте некоторых веществ, запас протеинов и др. [58, с. 21]. Из данных таблицы 3.9, видно, что у перепелов КГ к концу опыта уровень альбумина в сыворотке крови был на 2,6% ниже, чем в начале эксперимента. Следует отметить, что такая тенденция найдена и у ОГ, у которых этот показатель был на 2,0-5,6% ниже, чем в контроле. Полученные нами данные согласуются с результатами других авторов, которые использовали животным и птицам ряд биологически активных препаратов [80].

Важным показателем, характеризующим, влияние биологически активных препаратов на состояние белкового обмена является концентрация мочевины– конечного метаболита данного обмена. У перепелов контрольной группы уровень мочевины в сыворотке крови находился в пределах физиологической нормы для птиц [114, с. 260]. Установлено, что к концу эксперимента содержание мочевины в сыворотке крови в КГ было на 6,9% выше, чем в начале опыта. При использовании БиоР данная тенденция отмечена в обеих ОГ, в которых этот показатель был выше на 3,7-21,1%, чем в контроле. Полученные нами результаты совпадают с результатами других авторов, которые использовали препарат БиоР свиньям и цыплятам-бройлерам [19; 45]. Поэтому можно предположить, что использование препарата БиоР стимулирует белковый обмен у перепелов на последнем этапе технологического цикла.

Из данных таблицы 3.9, следует, что уровень мочевой кислоты, конечный продукт белкового обмена в сыворотке крови перепелов КГ сохранялся практически на одинаковом уровне и был выше на протяжении всего эксперимента. Так, содержание мочевой кислоты, в опытных группах было на 14,8-16,3% ниже, чем в контрольной группе ($P < 0,05$ – 1-ОГ). Аналогичных результатов добился Putin V., 2014, который применял тот же препарат БиоР в 3-х сериях опытов цыплятам-бройлерам [45].

Одним из конечных продуктов белкового обмена является креатинин, важный в физиологическом отношении метаболит, а его образование непосредственно зависит от состояния мышечной массы [156, с. 130-131]. У птиц, до начала опыта, его концентрация в крови составляла в среднем $100,92 \pm 5,26$ ммоль/л, показатель который к концу эксперимента был ниже на 8,4% по сравнению с фоновыми данными. Необходимо отметить, что на этом этапе исследований содержание креатинина в сыворотке крови птиц из 1-й ОГ, с применением препарата БиоР 2 раза подряд был достоверно выше на 14,3% по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Полученные нами данные совпадают с результатами некоторых авторов, которые применяли тоже БиоР свиньям и цыплятам-бройлерам [19; 45].

В заключении можно констатировать, что полученные данные в результате использования препарата БиоР, два раза подряд перепелам, совпадают с данными других авторов, которые применяли животным другие препараты. Поэтому можно предположить, что тестируемый нами биопрепарат влияет положительно на состояние белкового обмена в организме перепелов.

Содержание ряда показателей белкового обмена у перепелов контрольной и опытных групп *в III серии опытов* с использованием препаратов – БиоР и Бутофан представлено в таблице 3.10.

К первому этапу исследований (табл. 3.10.) содержание общего белка у контрольных перепелов был на 4,9% ниже, по сравнению с исходным показателем. Аналогичная тенденция наблюдалась и в ОГ, однако у этих птиц он был на 1,7-2,8% больше, чем в контроле. В конце эксперимента содержание данного показателя в крови птиц у всех подопытных групп был выше, чем при 1 исследовании: в контроле на 3,2%. Наиболее высоким по отношению к контрольной группе уровень общего белка к концу опыта был в обеих ОГ и составил + 6,5-6,6%. Ряд авторов установили более высокое содержание общего белка в сыворотке крови животных в результате использования других биологических препаратов [69; 80]. Полученные нами данные были в пределах физиологической нормы [114, с. 258-260; 136].

Табл. 3.10. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на показатели белкового обмена

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
Общий белок, г/л	56,57±2,76			
1 исследование		53,80±1,26	55,32±1,35	54,73±2,14
2 исследование		55,52±1,32	59,14±2,28	59,21±1,38
Альбумин, г/л	27,71±2,23	22,88±0,49	21,52±0,34*	22,25±0,76*
1 исследование		22,16±0,40	22,19±1,52	22,71±0,40
2 исследование				
Мочевина, ммоль/л	5,83±0,22	5,33±0,23	5,05±0,12	5,33±0,46
1 исследование		4,83±0,19	4,61±0,16	4,77±0,06
2 исследование				
Мочевая кислота, ммоль/л	148,71±8,85	225,00±22,56*	199,14±8,67	258,62±35,63
1 исследование		192,67±27,75	209,48±23,27	278,02±27,14
2 исследование				
Креатинин, мкмоль/л	88,50±9,03	64,90±4,03*	73,75±7,38	85,55±9,62
1 исследование		64,90±4,04	83,00±6,43*	76,70±9,62
2 исследование				

Примечание: *P<0,05

Содержание альбуминов в сыворотке крови перепелов планомерно уменьшалось на протяжении всего эксперимента. На первом этапе исследований отмечалось недостоверное снижение этого показателя в контроле на 17,4% и достоверное его уменьшение в обеих ОГ на 19,7-22,3% (P<0,05), соответственно, по отношению к фоновому показателю. При этом изученный показатель в ОГ был на 2,8-5,5% ниже, чем в контроле (табл. 3.10). Аналогичная тенденция наблюдалась и другими авторами при применении тоже биологических препаратов животным [69; 80]. К концу эксперимента в анализе данного показателя не установлены отличия по сравнению с контролем, что свидетельствует об аналогичности подобранных групп, а также об отсутствии изменений в метаболизме, в частности белковом обмене.

Как видно из данных табл. 3.10, характер колебаний мочевины перепелов, особенно контрольной группы, коррелирует с колебаниями альбумина в сыворотке крови. Вместе с тем, на первом этапе исследований в 1-й ОГ, с БиоР уровень мочевины был на 5,3% ниже, чем в контроле. В дальнейшем, к концу опыта, оно было четко выражено во всех группах, в контроле на 9,4% относительно 1 исследования. На этом этапе эксперимента содержание мочевины в крови опытных групп было незначительно на 1,2-4,6% ниже, чем в контроле, результаты подтверждающее выше выдвинутую гипотезу.

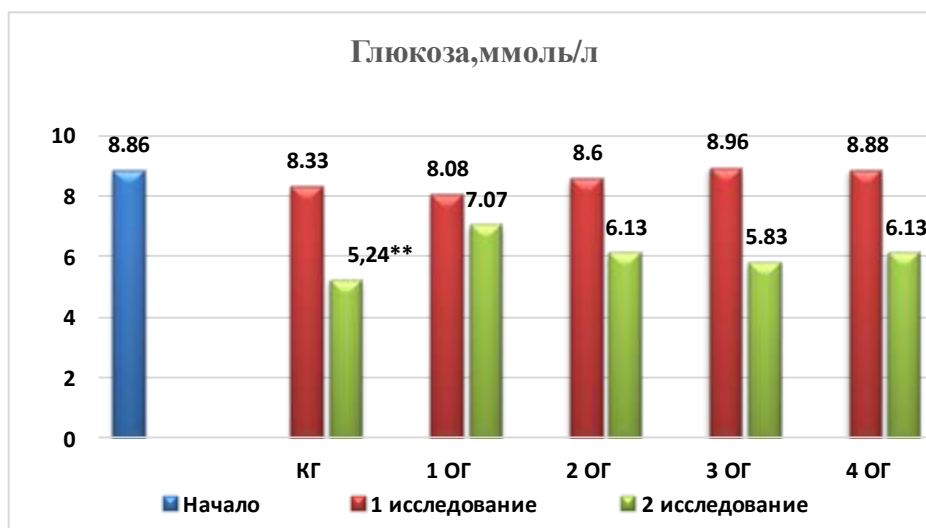
Динамика содержания мочевой кислоты в сыворотке крови перепелов в различные периоды эксперимента имела свои особенности. На первом этапе значения этого показателя в контроле превышало первоначальный уровень в 1,5 раза, на 51,3% ($p < 0,05$). При этом, использование препарата БиоР (1-ОГ) способствовало подавлению роста данного показателя, который на этом этапе ниже на 11,5%, чем в контроле. Иной же характер изменений наблюдался во 2-ОГ, с Бутофаном, в которой мочевая кислота выше на 14,9%, чем в КГ и, соответственно, на 29,9%, чем в 1-ОГ, без достоверной разницы. К концу эксперимента содержание данного показателя в крови контрольных птиц было на 14,4% ниже, чем при первом исследовании. К концу исследований, изученный параметр в ОГ увеличился, при этом разница составила: в 1-й опытной группе – 8,7%, во 2-й – 44,3% соответственно.

Содержание креатинина в сыворотке крови контрольных перепелов снижалось на протяжении всего опыта и количество их к первому этапу исследований достоверно понизилось в 1,4 раза или на 49,3%, по отношению к фону ($p < 0,05$). Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях креатинина и в опытных группах, но в меньшей степени. Так, к концу исследований разница в содержании этого показателя в ОГ, по отношению к контролю составила: в 1-ОГ – 13,6%, во 2-ОГ – 31,8% соответственно, при этом разница недостоверна. Из данных таблицы 3.10, вытекает, что креатинин в сыворотке крови контрольных перепелов находился на постоянном уровне. При этом изученный параметр в ОГ имеет не однозначную тенденцию в его динамике. Так, в конце эксперимента содержание креатинина в крови опытных птиц было на 18,2-27,9% выше, чем у контрольных перепелов ($P < 0,05$, 1-ОГ). Полученные нами тенденции в изменение креатинина согласуются с выводами других авторов, которые применяли животным БиоР, Катозал и другие препараты [30; 45].

В результате проведенных исследований, в трех сериях опытов установлено положительное влияние препарата БиоР на показатели белкового обмена у взрослых перепелов, поставленных на откорме. Динамика изменения содержания глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препаратов БиоР в I серии опытов отражена на рис. 3.1.

Данные на рис. 3.1, свидетельствует о повышенном содержании глюкозы в сыворотке крови перепелов по сравнению с контролем на протяжении всего опытного периода. Так, к первому этапу исследований уровень глюкозы в контроле снизился на 6,0% по сравнению с первоначальными данными. Применение препарата БиоР позволило сохранить этот показатель в 3-х ОГ на уровне фона или выше, установленного до начала

опыта. При этом в 3-ОГ и 4-ОГ содержание глюкозы к первому этапу исследований было на 6,6-7,6% выше, чем в контроле. В конце эксперимента содержание глюкозы в крови снизилось во всех группах, в контроле в 1,6 раза, на 37,1% ($p < 0,01$) по отношению к показателю при 1 исследовании. Причем, наиболее высоким по отношению к контролю был уровень глюкозы во всех ОГ и составил 11,2-34,9%.



Примечание: * $P < 0,05$

Рис. 3.1. Динамика глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препарата БиоР в I серии опытов

Согласно литературным данным, такая тенденция изменения уровня глюкозы в сыворотке крови, может считаться положительной, что, по всей вероятности, указывает на усиление обменных процессов в организме животных, на что утилизируется или используется часть глюкозы. Аналогичные данные были получены у цыплят бройлеров и другими авторами, используя БиоР цыплятам, а также в результате обработки инкубационных яиц препаратом «Коламин») [45; 66].

На рисунке 3.2, представлены результаты динамики глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препарата БиоР, во II серии опытов.

Как видно из данных, представленных на рисунке 3.2, уровень глюкозы до начала опыта составляет в среднем $7,30 \pm 1,20$ ммоль/л,



Рис. 3.2. Динамика глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препарата БиоР во II серии

содержание, которого к концу опыта увеличилось, в контроле на 14,5% по отношению к фону. При этом в конце эксперимента содержание этого показателя у птиц из ОГ было на 1,9-3,8% ниже, чем в контроле. Поэтому, можно предположить, что двукратное применение перепелам препарата БиоР (1 ОГ) наиболее эффективно, а полученные данные аналогичны тем результатам, которые получены в I серии опытов.

Динамика содержания глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препаратов БиоР и Бутофан в III серии опытов, представлена ниже на рис. 3.3.

Динамика глюкозы в сыворотке крови птиц ОГ совпадает с данными, установленными нами при анализе этого показателя в I и II серии опытов. Причем, тенденция к понижению глюкозы в ОГ при 1 исследовании, установлена к концу эксперимента и в КГ (-7,8%).

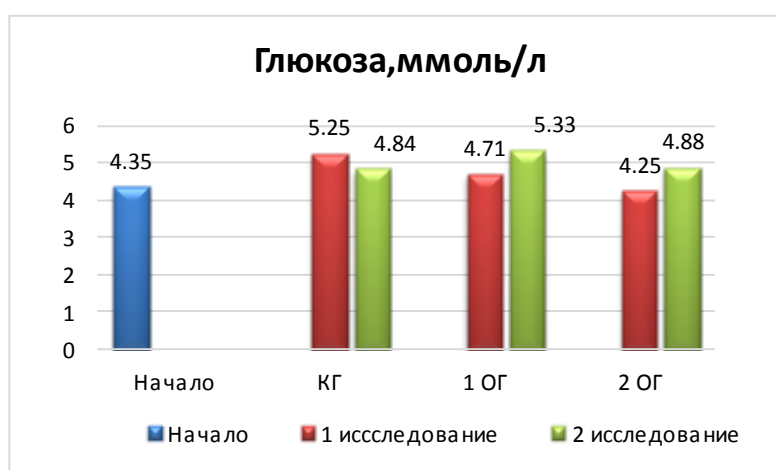


Рис. 3.3. Динамика глюкозы в сыворотке крови перепелов под влиянием препарата БиоР в III серии опытов

Данный показатель к концу опыта, наоборот, повысился в 1-ОГ, с БиоР на 10,1% по отношению к КГ, тогда как уровень глюкозы во 2-ОГ, с Бутофаном находится на уровне контроля. Исходя из полученных данных, можно предполагать, что углеводный обмен лучше протекает у перепелов, получавших препарат БиоР периода яйцекладки.

Таким образом, использование препарата БиоР перепелам способствует обеспечению организма птиц энергией в период восстановления после интенсивного периода яйцекладки. Без сомнения данное действие БиоР сопряжено и с нормализацией или даже с улучшением минерального обмена, процессы, которые по нашему мнению, взаимосвязаны, особенно минеральный обмен от энергетического обеспечения организма.

3.4. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на липидный обмен у перепелов

Липиды – это важная составная часть организма животных, которые выполняют защитную и регуляторную функции, играя также значение в функционировании разных биохимических механизмов жизнедеятельности животных. Отмечается также, что липиды являются структурными компонентами клеток, формой депонирования метаболической энергии и транспортной формой метаболического топлива, а также являются растворителями жирорастворимых витаминов [208, с. 5-8]. Поэтому липиды наряду с белками и углеводами должны быть неотъемлемыми компонентами рационов животных. Определенное значение придается липидам и характеру их обмена в изучении функционального состояния организма, отдельных клеток и субклеточных элементов, а также в оценке качества продукции, получаемой от сельскохозяйственных птиц [223; 227; 35]. Изменение ряда показателей липидного обмена у взрослых перепелов под действием препарата БиоР, в I серии опытов, представлено в таблице 3.11.

Таблица 3.11. Влияние препарата БиоР на уровень ряда показателей липидного обмена у взрослых перепелов на откорме

Показатель и	Начало опыта	Группы животных				
		КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
ТГ, ммоль/л 1 исслед. 2 исслед.	3,90±0,50	4,86±0,34 4,77±0,34	4,83±0,58 5,13±0,22	5,06±0,33 3,44±0,27*	5,75±0,69 4,44±0,54	5,38±0,50 3,12±0,56*
ОЛ г/л 1 исслед. 2 исслед.	748,62±33,30	732,11±20,29 762,38±23,26	748,74±29,33 754,13±33,41	716,97±32,94 648,16±33,21*	690,82±9,29 710,09±57,59	726,60±19,25 645,41±18,91**
ХС, ммоль/л 1 исслед. 2 исслед.	3,50±0,19	3,24±0,16 3,49±0,08	3,29±0,15 3,44±0,15	3,43±0,12 3,70±0,14	3,46±0,21 3,38±0,33	3,30±0,11 3,82±0,16
β-ЛП, г/л 1 исслед. 2 исслед.	145,08±10,13	142,40±14,44 142,00±6,70	140,76±10,51 141,50±5,37	137,30±12,67 152,58±5,32	155,16±9,67 151,48±6,02	132,82±9,15 145,46±4,33

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Результаты приведенные в таблице 3.11, указывают на то, что в сыворотке крови перепелов на протяжении опыта происходило увеличение содержание триглицеридов (ТГ). К первому этапу эксперимента разница в содержании этого показателя в контроле была значительной + 24,6%. При этом, малые дозы БиоР (1 и 2 ОГ) практически не влияли на уровни ТГ, тогда как применение больших доз препарата (3 и 4 ОГ) привело к повышению уровня данного показателя на 10,7-18,3% по отношению к контролю. Изменения носят недостоверный характер. К концу опыта разница в содержании ТГ в КГ была незначительной – 1,9% по отношению к предыдущему этапу. Применение препарата БиоР в минимальной дозе (0,25 мл/гол, 1 ОГ) привело к запоздалому повышению уровня

этого показателя, который был на 7,5% выше, по отношению к контролю. Необходимо отметить, что БиоР в остальных трех группах позволил достоверно снизить содержание изученного показателя на 6,9-34,6% ($P < 0,05$, для 2 и 4 ОГ).

Полученные нами данные, можно считать положительными, так как совпадают с данными некоторых авторов, которые в результате применения БиоР цыплятам-бролерам также установили более низкое содержание в сыворотке триглицеридов [33; 45]. Заслуживает внимания и работа украинских авторов Сирко Я. М. и др., 2011, которые в результате применения дополнительной дозы йода с кормом перепелам установили более низкое содержание триглицеридов, как в печеночной ткани, так и в яичном желтке [178, с. 259-264].

Содержание общих липидов (ОЛ) в сыворотке крови перепелов в контроле к первому периоду исследований изменилось незначительно (-2,2%) относительно фону. На этом же этапе эксперимента ОЛ в 1-й ОГ на 2,3% выше, а в остальных 3-х ОГ, наоборот, ниже на 0,8-5,6% соответственно по сравнению с контролем, что по всей вероятности связано с усилением метаболических процессов в организме перепелов, для чего нужна соответствующая энергия (табл. 3.11). Данное предположение подтверждается изменением данного показателя к концу опыта в КГ, в которой они повысились на 4,1% относительно первого исследования. Уровень ОЛ в опытных группах заметно снизился к концу опыта и был на 1,1-15,3% ниже, чем в контроле ($P < 0,05$, для 2-й и $p < 0,01$ для 4-й ОГ). Полученные данные согласуются с результатами некоторых авторов, которые использовали БиоР и Катозал цыплятам-бройлерам [46; 57].

Согласно данным таблицы 3.11, динамика содержания холестерина (ХС) в крови в различные периоды эксперимента имела свои особенности. На первом этапе значения ХС в контроле и в 1-й ОГ снизились, и были на 7,4% и соответственно на 6,0% ниже, чем в начале опыта. При этом отмечен рост этого показателя в остальных 3-х ОГ на 1,9-6,8% по сравнению с контролем, что вероятно, связано с более интенсивной яйценоскостью перепелов. К концу исследований содержание ХС в контроле было на 7,7% выше, чем при первом исследовании, тогда как в ОГ не установлена единая тенденция в динамике этого показателя, что по всей вероятности связано с применяемой дозой БиоР. Так, на этом периоде содержание ХС во 2-й и 4-й ОГ был на 6,0-9,5% выше, тогда как в 1-й и в 3-й ОГ, наоборот был на 1,4-9,5% ниже соответственно, чем в контроле.

Динамика бета-липопротеидов (β -ЛП) в сыворотке крови контрольных птиц к первому периоду была незначительной (-1,8%), уровень которой сохранялся на протяжении всего эксперимента, что, по всей вероятности, свидетельствует о стабильности липидного обмена. Данное предположение, может подтверждается

посредством анализа этого показателя в 1-й ОГ, получавшая минимальную дозу БиоР, который не отличается от контроля. В остальных 3-х ОГ, на первом этапе, динамика содержания β -ЛП не имела однозначной тенденции. Так, в 2-й и в 4-й опытных группах этот показатель был на 3,4-6,7% ниже, тогда как в 3-й ОГ, наоборот, был на 9,0% выше соответственно, чем в контроле. Иной характер изменений данного показателя наблюдается к концу эксперимента. При этом установлена тенденция повышения содержания β -ЛП в крови у птиц из 3-х опытных групп (1, 2 и 3 ОГ), которая была на 2,3-7,5% выше, чем в КГ.

Следовательно, применение перепелам 2 раза подряд БиоР, уменьшило содержание общих липидов и увеличило содержание холестерина в крови на протяжении опыта, а также способствовало увеличению на первом этапе содержания триглицеридов и уменьшило уровень бета-липопротеидов, что позволяет предположить, что тестируемый препарат улучшает обмен липидов у взрослых перепелов, особенно в дозе 0,5 мл/гол.

В таблице 3.12, представлены результаты влияния препарата БиоР, во II серии опытов, проведенного с целью выявления режима его применения на липидный обмен.

Таблица 3.12. Показатели липидного обмена у перепелов во II серии опытов

Показатели	Фоновые показатели	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
ОЛ, г/л	667,43±69,28	633,03±13,32	582,11±23,66	582,11±17,64
ХС, ммоль/л	3,59±0,04	3,47±0,14	3,06±0,11	3,23±0,16
ТГ, mmol/l	2,80±0,25	4,45±0,70	2,47±0,38*	2,42±0,17*
β -ЛП, г/л	122,08±3,22	143,84±13,63	92,88±10,37*	94,70±15,87*

Примечание: *P<0,05

Из приведенных данных (табл. 3.12.) видно, что с продолжительностью опыта содержание ОЛ в крови у перепелов снижается, которое менее выражено в КГ (-5,2%). При этом данный показатель в обеих ОГ был на 8,0% меньше, чем в контроле, что позволяет констатировать такую тенденцию как в первом опыте. Из таблицы 3.13, видно, что динамика ХС в крови перепелов всех подопытных групп изменялась в такой же последовательности, как и общие липиды. В КГ к концу опыта уровень ХС был на 3,3% ниже, чем в начале исследований. Вместе с этим, на заключительном этапе этот показатель был на 6,9-11,8% ниже, чем в контроле. Содержание ТГ в КГ к концу опыта повысилось в 1,6 раза или на 58,8% по отношению к первоначальным данным, что по всей вероятности, связано с воздействием технологических факторов на птиц.

Полученные нами данные совпадают с данными других ученых, так Масарі V. и др. 2014 констатировали два важных момента в одном опыте на цыплятах-бройлерах: а) в контроле более высокие показатели ТГ; б) препарат БиоР в оптимальной дозе проявлял антистрессовые и адаптивные свойства, отражаемые в уменьшение уровня ТГ и общих липидов в крови подопытных птиц [33]. Нами также установлено, что наилучшие показатели имели опытные группы, получавшие БиоР в различные режимы, где показатели ТГ были в 1,8 раза, на 44,5-45,6% ниже, чем показатели контрольной группы ($P<0,05$). Содержание β -ЛП в контрольной группе к концу эксперимента увеличилось на 17,8% (табл. 3.12.). В конце периода откорма наилучшие показатели имели опытные группы, где этот показатель был достоверно в 1,5-1,6 раза ниже, чем показатели контрольной группы ($P<0,05$).

Таким образом, препарат БиоР, из спирулины, практически в обоих режимах применения, обладает выраженным нормализующим действием на липидный обмен. С целью изучения влияния препарата БиоР на организм перепелов, в частности, на липидный обмен был проведен *третий опыт*, с использованием в одной группе перепелов альтернативного препарата Бутофан. Результаты влияния этих препаратов на основные показатели липидного обмена представлены в таблице 3.13.

Таблица 3.13. Показатели липидного обмена у перепелов

Показатели	Фоновые показатели	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
ОЛ, г/л	791,84±75,05			
1 исследование		890,51±99,30	553,27±12,53**	595,48±50,79*
2 исследование		566,08±5,06*	593,22±10,20	596,98±3,67
ХС, моль/л	5,72±0,16			
1 исследование		5,68±0,05	5,67±0,04	5,50±0,04
2 исследование		5,46±0,06	5,59±0,16	5,85±0,19
ТГ, ммоль/л	3,49±0,31			
1 исследование		2,92±0,28	3,75±0,43	3,12±0,16
2 исследование		3,10±0,47	2,89±0,15	2,86±0,34
β -ЛП, г/л	116,14±4,60			
1 исследование		88,78±8,72*	99,60±8,07	124,66±10,61*
2 исследование		91,74±7,06	107,28±3,31	100,30±5,09

Примечание: * $P<0,05$; ** $P<0,01$

Из приведенных в таблице 3.13, данных видно, что содержание ОЛ в сыворотке крови контрольных перепелов к первому периоду исследований был на 12,5% выше, чем в начале опыта. При использовании обоих тестируемых препаратов анализ показал лучшие результаты, так как по сравнению с контролем, уровень ОЛ был достоверно в 1-й ОГ, с

БиоР на 37,9% ($P < 0,01$) и соответственно во 2-й ОГ с Бутофаном, на 31,1% ($P < 0,05$) ниже, чем в контроле. В конце откорма этот показатель в контроле был достоверно в 1,6 ниже, чем показатели при предыдущем исследовании ($P < 0,05$). Данные результаты, повторяют запоздалую динамику, установленную при первом исследовании в опытных группах, подтверждая правомерность данных выводов и аналогичность используемых групп перепелов. Показатели в конце исследований во всех подопытных группах подтверждают данную гипотезу, когда содержание ОЛ находится практически на одинаковом уровне, что позволяет говорить об адаптогенных свойствах обоих изученных препаратах.

Согласно данным таблицы 3.13, в сыворотке крови перепелов на протяжении первого этапа исследований уровень холестерина находился практически на одинаковом уровне. Незначительной была разница данного показателя и в конце эксперимента, когда происходило незначительное увеличение его в ОГ на 2,4-7,1% по сравнению с контролем.

Данные таблицы 3.13, свидетельствуют о сниженном содержании ТГ в сыворотке крови контрольной группы, которое составило – 16,3% по сравнению с фоном. При этом, у перепелов опытных групп происходило недостоверное увеличение этого показателя на 6,8-28,4% по сравнению с КГ. К концу эксперимента, наоборот, установлено увеличение содержания ТГ в контрольной группе на 6,2% по сравнению с первым этапом опыта. И только в ОГ разница этого показателя снизилась по отношению к контролю на 6,8-7,7%. Изменения носят недостоверный характер, но имеют такую же тенденцию, установленную в двух предыдущих сериях опытов.

Из таблицы 3.13, видно, что до начала опыта среднее содержание β -ЛП составляло $116,14 \pm 4,60$ г/л, уровень которого к первому этапу исследований в контроле был на 23,6% ниже по сравнению с первоначальными данными ($P < 0,05$). Согласно полученным данным (табл. 3.14.) на протяжении всего эксперимента происходило увеличение в сыворотке крови содержания β -ЛП: на первом этапе – на 12,2-40,4% ($P < 0,05$, для 2-й ОГ), на заключительном этапе исследований – на 9,3-16,9%, соответственно, по отношению к КГ.

На основании экспериментальных данных по применению препарата БиоР, полученных в трех сериях опытов установлено, что данное средство обладает выраженным нормализующим действием на липидный обмен. Это отражалось в уменьшении общих липидов и способствовало увеличению содержания холестерина в крови на протяжении опыта, а также способствовало увеличению на первом этапе содержания триглицеридов и уменьшило уровень бета-липопротеидов, что позволяет утверждать, что тестируемый препарат улучшает обмен липидов у перепелов, особенно в дозе 0,5 мл/гол.

3.5. Влияние препарата БиоР на показатели минерального обмена

Минеральный обмен играет важную роль в организме животных и птиц, а жизненно необходимые макроэлементы, особенно кальций и фосфор участвуют во многих биологических процессах. При этом, избыток или недостаток отдельных элементов в рационе для животных, а также нарушение их обмена в организме животных, как правило, приводит к развитию заболеваний [210; 144]. Также известно, что продуктивность сельскохозяйственных животных на 70-80 % зависит от кормления и условий содержания и лишь на 20-30 % от генетического потенциала. Поэтому, уделяется большое внимание полноценному кормлению животных и птиц, изучению их потребности в тех или иных минеральных элементах, витаминах, кормовых добавках, а также нормализации данного обмена медикаментозными препаратами.

При изучении минерального обмена в организме особое внимание уделяют обмену кальция и фосфора. Недостаток кальция и фосфора особенно сказывается в период роста птицы, когда потребность организма в этих элементах значительно увеличивается [138].

Питательные вещества, поступая в организм животных, участвуют в сложных физиологических реакциях, происходящих в клетках, органах и тканях. Важная роль в обмене веществ отводится кальцию и фосфору, главной функцией которых является – их связь с белками и участие в образовании костной ткани [138; 140]. Динамика основных параметров минерального обмена в сыворотке крови перепелов, обработанные БиоР, различными дозами представлена в таблице 3.14.

Таблица 3.14. Динамика содержания минеральных веществ в сыворотке крови перепелов

Показатели	Начало опыта	Группы животных				
		КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
Са, мМ/л	1,69±0,07					
1 исследование		1,57±0,04	1,53±0,02	1,64±0,17	1,54±0,04	1,62±0,05
2 исследование		1,59±0,04	1,61±0,07	1,62±0,05	1,63±0,11	1,36±0,05
Р, мМ/л	1,28±0,05					
1 исследование		1,23±0,02	1,19±0,04	1,16±0,01*	1,17±0,04	1,24±0,03
2 исследование		1,54±0,03**	1,54±0,08	1,81±0,07**	2,01±0,12**	1,99±0,12**

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Из приведенных в таблице 3.14, данных видно, что в сыворотке крови перепелов на протяжении опыта происходило незначительное уменьшение уровня Са, который при первом исследовании в контроле был на 7,1% ниже, чем в начале опыта. Необходимо отметить, что во 2-й ОГ (доза БиоР 0,5/гол) этот показатель был на 4,5% выше, чем в КГ.

Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях этого показателя в 3-х опытных группах в конце эксперимента (табл. 3.14). Так, к концу опыта разница в содержании Са в опытных групп, по отношению к контрольным перепелам составила + 1,3-2,5%. Изменения уровня Са в 4-й ОГ объясняется величиной используемой дозы БиоР, результаты которые будут учтены при определении оптимальной дозы данного препарата.

Содержание Р в сыворотке крови перепелов всех групп снижалось на протяжении первого этапа и количество его в КГ понизилось на 4,1%. При этом, можно предположить, что используемый препарат БиоР в дозах: 0,25, 0,5 и 1,0 мл/гол способствовал лучшей метаболизации этого элемента, что и отразилось на его постепенное уменьшение в крови на 3,3-5,7% по сравнению с КГ ($P < 0,05$, для 2-й ОГ). К концу опыта происходило достоверное увеличение уровня Р в сыворотке крови перепелов, которое составило 25,2% в контроле, относительно предыдущего этапа исследования. Необходимо отметить, что значительной была разница в содержании этого показателя во 2-й, 3-й и 4-й опытных групп, который достоверно повысился по отношению к контролю на 17,5-30,5% (табл. 3.14).

В результате проведенных исследований установлено позитивное влияние препарата БиоР на изученные показатели минерального обмена у перепелов, выделившая, при этом группа птиц, получавшая БиоР в дозе – 0,5 мл/гол.

Содержание Са и Р в сыворотке крови перепелов, обработанные БиоР, в оптимальной дозе – 0,5 мл/гол в различные режимы, представлены ниже в таблице 3.15.

Таблица 3.15. Влияние препарата БиоР на уровень Са и Р в сыворотке крови у перепелов

Показатели	Группы животных			
	Начало опыта	КГ	1-ОГ	2-ОГ
Са, мМ/л	1,45±0,05	1,34±0,03	1,41±0,05	1,32±0,03
Р, мМ/л	1,60±0,09	1,80±0,07	1,64±0,05	1,52±0,04**

Примечание: ** $P < 0,01$

Данные представленные в таблице 3.15, свидетельствуют об уменьшении к концу эксперимента количества Са в подопытных группах птиц, которое в контроле было на 7,6% ниже, чем в начале опыта. При этом у птиц, получавших БиоР 2 раза подряд (1-ОГ) уровень этого элемента превосходил контрольный показатель на – 5,2%.

Проведенные исследования показали (табл. 3.15), что к концу II серии опытов содержание Са у контрольных перепелов увеличилось на 12,5% по сравнению с первоначальным показателем. У птиц, получавшей препарат БиоР (1 и 2 ОГ) содержание

Р было на 8,9-15,6% ниже, чем в контрольной группе, различия достоверны для 2-й ОГ ($p < 0,05$). Поэтому можно предполагать, что тестируемый препарат способствует лучшему использованию фосфора в организме птиц.

Таким образом, можно констатировать, что БиоР, применяемый в оптимальной дозе – 0,5 мл/гол в обоих режимах, то есть один или два раза, положительно влияет на нормализацию метаболических процессов с участием Са и Р.

Эволюционные изменения параметров минерального обмена у перепелов, обработанные БАВ: БиоР и Бутофан приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.16. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на ряд показателей минерального обмена в сыворотке крови у перепелов на откорме

Показатели	Группы животных			
	Начало опыта	Контрольная	I опытная	II опытная
Са, мМ/л	3,35±0,09			
1 исследование		2,56±0,14**	3,41±0,14**	2,83±0,32
2 исследование		2,89±0,23	3,12±0,19	3,45±0,16
Р, мМ/л	2,41±0,09			
1 исследование		2,45±0,11	2,18±0,03*	2,04±0,04**
2 исследование		2,04±0,07	2,05±0,08	2,16±0,05
Mg, мМ/л	0,908±0,023			
1 исследование		0,729±0,126	0,839±0,014	0,775±0,028
2 исследование		0,729±0,015	0,769±0,015	0,789±0,029
Fe, мМ/л	18,67±0,64			
1 исследование		17,87±1,54	16,61±0,35	15,64±0,83
2 исследование		18,15±0,79	17,21±0,84	18,42±0,74

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$

Согласно данным таблицы 3.16, в сыворотке крови уровень кальция до начала опыта или фоновые показатели составляли в среднем 3,35±0,09 мМ/л, показатель который к первому периоду исследования в КГ снизился в 1,3 раза, различия достоверны ($P < 0,01$). На данный период исследования изученный показатель вырос по отношению к КГ (контролю): в 1 опытной группе, получавшие БиоР, на 33,2%, разница достоверна ($P < 0,01$) и соответственно во 2 ОГ с Бутофаном на 21,9%, различия не достоверны. В конце эксперимента, анализ полученных данных выявил неоднозначную картину относительно всех 3-х групп птиц данного опыта. К данному периоду исследования уровень Са в КГ вырос на 12,9% по сравнению с первым исследованием, повторяя запоздалую тенденцию этого показателя, выявленную в обеих ОГ при первом исследовании. У перепелов ОГ Са в конце опыта выше по сравнению с контролем на 8,0% в 1 ОГ и на 19,4% соответственно

во 2-й ОГ (с Бутофаном), различия недостоверны. Полученные показатели относительно уровня кальция в сыворотке крови у взрослых перепелов соответствуют физиологическим параметрам данного показателя у птиц [114; 198].

Косвенным подтверждением биологической роли кальция в организме птиц, как и наших данных, служат результаты Лисуновой Л.И., 2008, которая установила, что введение в кормовую смесь перепелам хлорида кадмия привело к достоверному уменьшению кальция в сыворотке крови на 12,0% по сравнению с контролем [136; 135].

Исходя из полученных результатов, и сравнивая их с литературными данными можно заключить, что оба биологически активных препарата БиоР и Бутофан способствовали нормализации обмена веществ, в частности, макроэлемента – кальция.

Результаты анализа данных, представленных в таблице 3.16, свидетельствуют, что содержание фосфора в сыворотке крови у контрольных перепелов осталось на прежнем уровне и к первому исследованию (+ 1,7%). При этом установлено, что этот показатель в ОГ, наоборот, понизился по отношению к контролю: на 11,0% в 1-й ОГ, с БиоР ($P < 0,05$) и, соответственно, на 16,7% во 2-й ОГ, с Бутофаном ($P < 0,01$).

Важным показателем, характеризующий обмен данных элементов в организме, является соотношения Са: Р в сыворотке крови, который до введения тестируемых препаратов был в среднем – 1,4. У контрольных перепелов к первому этапу исследованию снизился до 0,57. Используемый препарат БиоР способствовал сохранению этого показателя на более высоком уровне (в 2,7 раза) по отношению к КГ, тогда как альтернативный препарат – Бутофан способствовал сохранению данного соотношения на уровне начала опыта – 1,4. В конце эксперимента анализируемый параметр в крови контрольных птиц был на уровне фонового показателя, составляя в среднем – 1,4, что указывает на корректность и стабильность проведенного опыта. Оценивая этот показатель, на данном этапе исследования выявлено, что в 1-й ОГ с БиоР составляет – 1,5 или на 8,6% выше, тогда как во 2-й ОГ, получавшая Бутофан составляет – 1,6, что на 14,1% больше, соответственно, чем в КГ. Некоторые авторы добились достоверного уменьшения в 2 раза уровня Р в крови цыплят, которым вводили кормовую добавку – Лигногумата КД [194].

В румынской литературе приводятся данные, согласно которым, содержание минеральных элементов: кальция, фосфора и магния в организме наиболее значимо, составляя около 2% всего организма, и концентрируется, главным образом, в костной системе [56].

Согласно данным таблицы 3.16, концентрация Mg в сыворотке крови к первому этапу исследования у интактных перепелов снизился на 19,7%, различия недостоверны. Позитивные результаты были отмечены в результате использования обоих тестируемых средств. Так, при первом исследовании, уровень Mg в 1-й ОГ (с БиоР) был наивысшим среди всех, повышаясь до $0,839 \pm 0,014$ мМ/л, что на 15,1% больше, чем в КГ и соответственно на 8,3% по сравнению со 2-й ОГ, получавшей Бутофан, но разница недостоверна. В конце опыта содержание Mg у перепелов контрольной группы, был на уровне первого периода эксперимента, результаты, которые косвенно могут подтверждать корректность в проведении данных исследований. К концу исследований разница в содержании магния была незначительной: в 1-й ОГ + 5,5% и соответственно во 2-й ОГ + 8,2% по сравнению с КГ.

Полученные данные по уровню Mg в сыворотке взрослых перепелов и сравнения их с литературой позволяют делать две ремарки:

- Результаты полученные нами относительно возможности повышения уровня Mg в сыворотке крови перепелов, подтверждается и данными некоторых авторов, которые применяли птицам другие вещества [194].
- Показатели Mg в крови перепелов на протяжении эксперимента соответствуют физиологической норме для птиц – 0,82-1,23 ммоль/л [114, с. 260].

Из приведенных данных в таблице 3.16, видно, что уровень железа в сыворотке крови перепелов в обеих ОГ, снизился как по отношению к фоновым показателям, так и по отношению к контролю. Так, к первому этапу исследований разница в содержании Fe в ОГ, по отношению к контрольным перепелам составила: в 1-й ОГ – 7,1%, во 2-й – 12,5% соответственно. В конце опыта уровень данного показателя в 1-й ОГ был на 5,2% ниже, тогда как во 2-й ОГ, наоборот, был на 1,5% выше соответственно по отношению к контролю. Поэтому можно предположить, что динамика железа в группе перепелов, которым применяли БиоР, имеет положительный эффект. Данный предварительный вывод, может быть в определенной степени подтвержден результатами литературы. Так, Фомин А. и др., 2008 в результате изучения влияния кормовой добавки «Лигногумата КД» на биоресурсный потенциал цыплят-бройлеров установили также уменьшение в ОГ содержания Fe на 8,3% по отношению к контролю, данные, которые коррелируют с нашими результатами [194].

Таким образом, полученные экспериментальные данные 3-х серий опытов свидетельствуют о том, что препарат БиоР благотворно влияет на минеральный обмен перепелов, и особенно, на показатели макроэлементов, в частности, магния и железа.

3.6. Выводы по 3 разделу

1. Применение взрослым перепелам на рекондиционировании препарата БиоР на протяжении опытов – 40-50 дней не вызывал отрицательных реакций, наоборот, при этом способствовал улучшению здоровья перепелов, что отразилось в более лучших (низких) показателях температуры тела и дыхания.

2. Использование препарата БиоР повышает уровень естественной резистентности перепелов на рекондиционировании: повышение количества лейкоцитов и лимфоцитов и снижение моноцитов, а также не проявлял отрицательных действий на основные гематологические составляющие, более того в опытных группах установлена тенденция повышения показателей MCV, MCH, MCHC, проявляя таким образом адаптативные и антистрессовые свойства.

3. Применяемый препарат БиоР взрослым перепелам на откорме активизирует обменные процессы, что приводит к увеличению в крови содержания общего белка, креатинина, а также к уменьшению альбуминов, мочевины, мочевой кислоты и глюкозы, что указывает на активизацию белкового обмена и энергетического обеспечения данных процессов, характеризуя себя как адаптогенное средство.

4. Анализ маркерных параметров липидного обмена у взрослых перепелов в процессе рекондиционирования демонстрирует, что БиоР обладает выраженным нормализующим действием на липидный обмен. Это отражалось в снижении общих липидов на протяжении опыта и триглицеридов в конце эксперимента, что позволяет утверждать, что тестируемый препарат улучшает обмен липидов у перепелов, особенно в дозе 0,5 мл/гол.

5. Полученные экспериментальные данные в 3-х сериях опытов свидетельствуют о том, что БиоР благотворно влияет на минеральный обмен перепелов, и особенно на показатели кальция и макроэлементов, в частности магния и железа, замечая при этом увеличение в крови кальция, магния и уменьшение железа по сравнению с контролем.

Научная проблема, которая была решена в данном разделе состояла в демонстрации безвредности фитопрепарата БиоР, в выявлении антистрессовых и адаптативных свойств, а также положительного влияния данного препарата на белковый, углеводный, липидный и минеральный обмен, что позволяет считать БиоР, как препарат с адаптативными и стимулирующими свойствами, а полученные результаты аналогичны данным из научной литературы.

4. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ, ТРИПСИН-АНТИТРИПСИНОВУЮ СИСТЕМУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ НА ОТКОРМЕ

Согласно литературным данным следует отметить тот факт, что роль печени для всего организма очень велика и в первую очередь в реализации физиолого-метаболических процессах [3; 60; 85; 187]. Так, в ходе изучения литературы было установлено, что в интенсивных условиях выращивания перепелов самым востребованным и всегда самым уязвимым органом является печень [29; 225; 226; 45; 113]. В настоящее время установлено, что тестируемый препарат БиоР, полученный в результате современных методов из *Spirulina platensis*, улучшает функциональное состояние печени. Согласно специализированной литературы установлено, что данный препарат проявляет антистрессорные свойства, протеосинтетические, гепатопротекторные у поросят и цыплят-бройлеров [13; 19; 31; 45; 54]. На данный момент действие тестируемого препарата БиоР, на функциональное состояние печени перепелов практически не изучено.

Соответственно, цель данных исследований состоит в оценке влияния тестируемого препарата на здоровье перепелов, и, в частности, на функциональное состояние печени перепелов.

4.1. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на трансаминазы, билирубин и его типы в сыворотке крови у взрослых перепелов

Многочисленные работы указывают на то, что особое место среди маркеров функционального состояния печени занимают трансаминазы: АСТ и АЛТ, щелочная фосфатаза (ЩФ), псевдохолинэстераза (ПХЭ), а также общий билирубин и его типы в сыворотке крови [156, с. 158-161; 163-164]. Ученые из Молдовы убедительно доказали, что применение препарата БиоР лабораторным животным, свиньям, а также цыплятам-бройлерам, благоприятно влияет на обмен веществ и функциональное состояние печени [19; 23; 45; 49; 50; 64]. В данном контексте, нами впервые в опытах на перепелах было установлено положительное влияние БиоР на организм птиц и, в частности, на состояние печени [223; 28; 40; 147]. Значение показателей трансаминаз в I серии опытов, представлены в таблице 4.1.

Согласно литературным данным биологическая роль трансаминаз (АЛТ и АСТ) в оценке функционального состояния печени является важнейшим, эти маркеры, имеют

большое значение в изучение влияния стимуляторов роста с различными свойствами на организм животным [223; 28; 41; 45].

Таблица 4.1. Ферменты сыворотки крови перепелов в I серии опытов

Показатели	Начало	Группы птиц				
		КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
АЛТ, Е/л	14,43±1,82					
1 взятие		23,86±3,48*	17,69±1,40	19,09±1,90	23,16±3,03	21,42±2,22
2 взятие		20,37±3,63	21,07±4,36	38,30±2,41**	32,94±3,30*	30,37±6,79
АСТ, Е/л	58,32±2,56					
1 взятие		53,66±4,71	62,51±7,67	68,68±10,14	58,08±5,68	60,06±7,84
2 взятие		62,16±11,41	60,18±4,47	59,25±8,71	67,05±6,04	67,74±4,44

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Данные таблицы 4.1, показывают, что в сыворотке крови перепелов на протяжении всего эксперимента происходило увеличение активности фермента АЛТ: в первый период в контроле – в 1,7 раза (P<0,01). На данном этапе опыта БиоР выделился как антистрессовый и адаптогенный препарат, особенно в малых дозах, о чем свидетельствуют показатели АЛТ в 1-ОГ и во 2-ОГ, в которых он на 20,0-25,9% ниже, чем у контрольных перепелов. К концу эксперимента у контрольных птиц происходило *«запоздалое-подтверждающее»* уменьшение активности фермента – на 14,6%. Тогда как, во всех ОГ, наоборот происходило увеличение активности фермента, который был на 3,4-88,0% выше, чем в контроле (P<0,01 – 2-ОГ, p<0,05 – 3-ОГ). Полученные нами результаты, согласуются с выводами некоторых авторов, которые применяли животным другие препараты [236].

Как видно из таблицы 4.1, к первому периоду исследований, только у контрольных перепелов происходило уменьшение активности трансаминазы АСТ на – 4,6%. При этом активности данного фермента у контрольных перепелов было на 8,2-28,0% ниже, чем в ОГ. В конце эксперимента, этот параметр в контроле был на 15,8% выше, чем при первом исследовании. Препарат БиоР проявлял себя по-разному, в зависимости от величины примененной дозы. Незначительной была разница в активности АСТ к концу исследований в 1-й и во 2-й ОГ, получавшие препарат в минимальных дозах: + 3,2-4,5%, по отношению к контролю. И только в 3-й и в 4-й ОГ, получавшие БиоР в максимальных дозах (3-я и 4-я ОГ), происходило более существенное увеличение активности данного фермента: – на 7,9-9,0%, по отношению к контролю. Изменения носят недостоверный характер. Динамика трансаминаз (АЛТ и АСТ) у взрослых перепелов во II серии опытов отражена на рисунке 4.1.

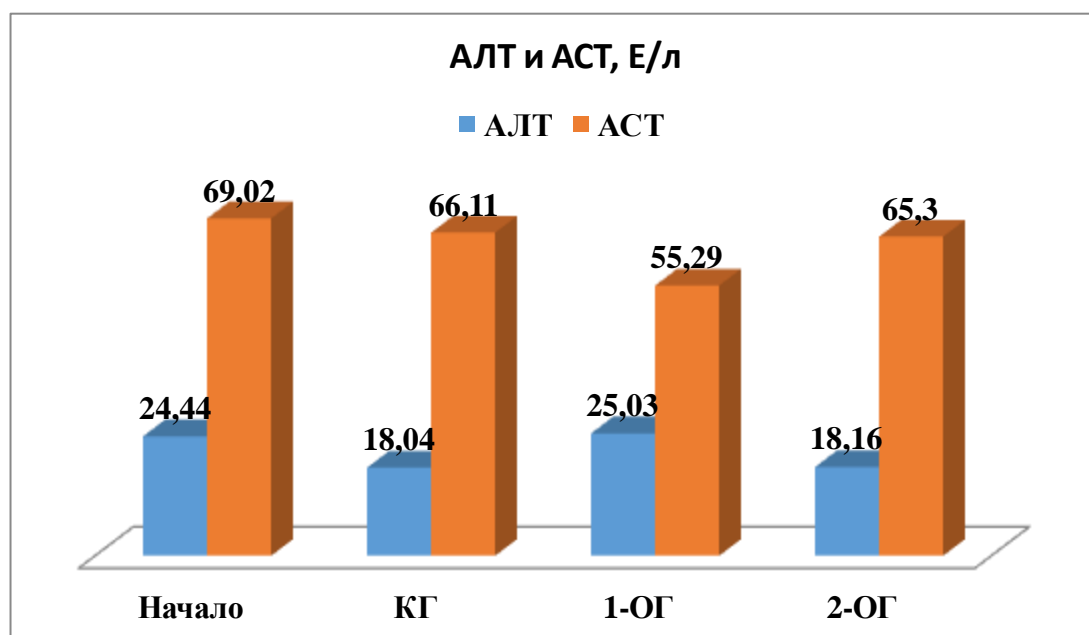


Рис. 4.1. Изменения активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови под воздействием препарата БиоР во II серии опытов

Согласно данным, представленным на рис. 4.1, в сыворотке крови перепелов КГ на протяжении всего эксперимента происходило уменьшение уровня АЛТ на 26,2% по отношению к первоначальным данным. Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях этого показателя и во 2-й ОГ, получавшей БиоР только 1 раз. При этом, в 1-й ОГ (БиоР 2 раза) анализируемый показатель был на 38,7% выше, чем в контроле. Полученные результаты можно считать положительными, так как анализ литературы показывает, что увеличение значения трансаминаз и, в частности, фермента АЛТ, обозначает усиление физиолого-метаболических процессов в печени [226; 31; 45; 177].

Результаты определения активности трансаминаз АСТ и АЛТ в III серии опытов с использованием перепелам препаратов БиоР и Бутофан, представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Активность АЛТ и АСТ в сыворотке крови у перепелов

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		Контрольная	1 Опытная	2 Опытная
АСТ, Е/л	6,22±1,08	4,26±0,42	4,75±0,67	12,78±2,12**
1 исследование				
2 исследование	6,50±0,60*	13,90±3,77*	7,68±1,77	
АЛТ, Е/л	5,52±0,34	7,82±1,15	4,82±0,47	4,12±0,43
1 исследование				
2 исследование	4,75±0,55	6,98±1,01	7,82±2,31	

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Из приведенных в таблице 4.2, данных видно, что к первому этапу исследований происходило уменьшение активности АСТ на 31,5% по отношению к фоновому показателю. Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях данного показателя и в 1-ОГ перепелов получавшей БиоР, который был на 11,5% выше, чем в контроле. Применение препарата Бутофан привел, наоборот, к увеличению активности этого показателя в 3 раза по сравнению с КГ и соответственно в 2,7 раза по сравнению с 1-ОГ ($P < 0,01$). К концу эксперимента происходило увеличение активности фермента АСТ в контроле на 52,6%, в 1,5% по сравнению с первым периодом исследований ($P < 0,05$). Необходимо отметить, что такая тенденция отмечалась в изменениях этого показателя и в 1-ОГ перепелов получавших БиоР, у которых активность фермента увеличилась в 2,9 раза. При этом уровень АСТ в данной группе был достоверно в 2,1 раза выше, чем в КГ ($p < 0,05$). И только во 2-ОГ, с Бутофаном происходило уменьшение активности фермента в 1,7 раза, различия недостоверны. Вместе с тем, уровень этого показателя был на 18,2% выше, чем в контроле.

Согласно данным таблицы 4.2. в сыворотке крови перепелов КГ к первому периоду исследований активность фермента АЛТ была на 41,7% выше, чем в начале опыта. Наоборот, активность изученного показателя в обеих ОГ было в 1,6-1,9 раза ниже, чем в КГ, различия недостоверны. К концу эксперимента активность АЛТ в сыворотке крови контрольных птиц была на 39,3% ниже, чем на первом этапе опыта. И только у птиц из опытных групп к концу эксперимента происходило увеличение активности АЛТ на 46,9-64,6% относительно контроля, разница при этом недостоверна. Схожих результатов добились и другие авторы, которые применяли новый препарат «Геприм для кур» курам [80].

Использование препарата БиоР перепелам на откорме в трех сериях опытов указывает на его положительное влияние на функцию печени и на его преимущество перед альтернативным препаратом – Бутофан.

Содержание билирубина и его фракции в сыворотке крови взрослых перепелов на откорме под влиянием препарата БиоР, в I серии опытов представлено в таблице 4.3.

Согласно данным табл. 4.3. количество билирубина к первому исследованию у контрольных перепелов увеличилось на 5,5%, тогда как в опытных группах наблюдается тенденция уменьшения этого показателя. Так, на этом этапе разница в уровне билирубина у опытных перепелов, по отношению к контрольным птицам составила: в 1-й опытной группе – 5,2%, во 2-й – 22,4% ($P < 0,05$), в 3-й и в 4-й – 2,7% соответственно. В конце эксперимента содержание билирубина в сыворотке крови контрольных перепелов была на 7,9-11,1% выше,

чем у опытных птиц. В сыворотке крови перепелов КГ уровень прямого билирубина к первому исследованию оказался выше, чем в начале опыта, на 22,7%. Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях данного показателя и в 3 ОГ (1, 2 и 4), в которых этот параметр на 3,4-26,9% выше, чем в КГ. На протяжении всего оставшего периода данного эксперимента происходило повышение уровня этого показателя во всех ОГ, кроме 4-ОГ (+25,5% в КГ). Необходимо отметить, что только во 2-й ОГ (доза БиоР 0,5 мл/гол) данный показатель был на 9,1% выше, чем в контроле. В противоположной последовательности изменялся уровень прямого билирубина в 3-й и 4-й ОГ (большие дозы БиоР), у которых он был на 12,1-15,9% ниже, чем в КГ. Аналогичные результаты были получены и другими авторами, которые применяли БиоР или другие препараты [30].

Таблица 4.3. Динамика билирубина и его фракции в сыворотке крови перепелов

Группы животных	Общий билирубин, мкмоль/л	Прямой билирубин мкмоль/л	Непрямой билирубин, мкмоль/л
Начало опыта	6,05±0,40	2,42±0,59	3,63±0,38
КГ			
1 исследование	6,38±0,07	2,97±0,41	3,41±0,47
2 исследование	6,92±0,40	3,72±0,33	3,20±0,25
1-ОГ			
1 исследование	6,05±0,27	3,07±0,49	2,98±0,66
2 исследование	6,25±0,11	3,73±0,50	2,51±0,47
2-ОГ			
1 исследование	4,95±0,50*	3,27±0,20	1,68±0,53*
2 исследование	6,15±0,09	4,06±0,14	2,09±0,21**
3-ОГ			
1 исследование	6,21±1,17	2,87±0,40	3,33±0,86
2 исследование	6,37±0,08	3,13±0,38	3,24±0,42
4-ОГ			
1 исследование	6,21±0,12	3,77±0,17	2,43±0,24
2 исследование	6,18±0,04	3,27±0,31	2,91±0,30

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

По результатам наших исследований (табл. 4.3.) содержание непрямого билирубина в сыворотке крови контрольных перепелов к первому этапу исследований был на 6,1% ниже, чем в начале эксперимента. У птиц опытных групп данный показатель был на 2,3-50,7% ниже, чем в контроле (P<0,05 для 2-й ОГ). Аналогичная тенденция наблюдалась в изменении этого показателя во всех группах к концу эксперимента (-7,4% в КГ). При этом в 3-х ОГ (1, 2 и 4) содержание данного метаболита было на 9,1-34,7% ниже, чем у контрольных перепелов (P<0,01 для 2-й ОГ). Полученные нами результаты совпадают с

выводами некоторых авторов, которые применяли животным и птицам, как БиоР, так и другие препараты [30].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что тестирование препарата БиоР в различных дозах способствует активизации обменных процессов в организме, в частности в печени, что выражается в уменьшении содержания в крови общего билирубина, в частности за счет непрямого билирубина и увеличения другой фракции – прямого билирубина. Наилучшие результаты были отмечены во 2-й ОГ, где изменения носят достоверный характер.

Содержание общего билирубина и его фракций в сыворотке крови перепелов контрольной и опытных группах во II серии представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4. Содержание билирубина и его фракции в сыворотке перепелов

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		Контрольная	1 Опытная	2 Опытная
Билирубин общий, мкмоль/л	5,92±0,36	6,53±0,19	6,15±0,07	5,92±0,44
Прямой билирубин, мкмоль/л	3,30±0,44	3,50±0,38	3,95±0,36	4,45±0,30
Непрямой билирубин, мкмоль/л	2,61±0,25	3,02±0,34	2,20±0,39	1,47±0,64

Согласно данным табл. 4.4. в сыворотке крови перепелов КГ к концу эксперимента происходило увеличение содержания общего билирубина – на 10,3%. На этом этапе эксперимента данный показатель в КГ был на 5,8-9,3% ниже, чем в ОГ. Аналогичная тенденция наблюдалась в изменениях общего билирубина и в первой серии опытов. Полученные нами данные согласуются с результатами, полученными некоторыми авторами на кроликах и цыплят-бройлерах с использованием также БиоР [30; 45].

Как видно из табл. 4.4. содержание прямого билирубина в сыворотке контрольных птиц к концу опыта увеличилось незначительно на – 6,1%. Данная положительная тенденция была установлена нами и в первой серии опытов (табл. 4.4.). В такой же последовательности изменялся этот показатель и в ОГ. Так, при обработке перепелов препаратом БиоР, содержание прямого билирубина было на 12,5-27,1% выше, чем в КГ. Можно предположить, что применение препарата БиоР влияет благоприятно на функциональное состояние печени, что согласуются с ранее приведенными нами данными и выводами других авторов [16; 19; 40; 45].

Из табл. 4.4, видно, что у контрольных перепелов к последнему этапу исследований содержание непрямого билирубина в сыворотке крови увеличилось на – 15,7%.

Противоположная тенденция установлена в ОГ, в которых содержание этого показателя снизилось по отношению к контролю на 27,2-51,3%. Аналогичную тенденцию наблюдали в изменениях этого параметра и другие авторы, которые применяли животным БиоР и другие препараты [30].

Динамика содержания билирубина и его фракции в сыворотке крови перепелов в III серии опытов с использованием препаратов БиоР и Бутофан отражена в таблице 4.5.

Таблица 4.5. Содержание билирубина и его фракций в сыворотке перепелов

Группы животных	Общий билирубин, мкмоль/л	Прямой билирубин, мкмоль/л	Непрямой билирубин, мкмоль/л
Начало опыта	53,57±2,72	32,00±1,68	21,57±3,11
Контрольная			
1 исследование	59,52±9,92	40,00±7,97	19,52±4,32
2 исследование	71,42±4,14	51,11±5,98	20,31±3,80
1-Опытная			
1 исследование	63,49±8,30	40,89±5,00	22,60±5,72
2 исследование	63,49±7,52	42,22±5,44	21,27±5,06
2-Опытная			
1 исследование	75,39±9,01	50,67±5,00	24,72±5,48
2 исследование	73,41±9,67	44,00±5,18	29,41±7,09

Согласно данным таблицы 4.5, в сыворотке крови перепелов подопытных групп на протяжении эксперимента происходило увеличение уровня общего билирубина. Так к первому этапу это увеличение составило в контроле – 11,1%. У перепелов опытных групп данное увеличение, по отношению к контрольным перепелам составила: в 1-й опытной группе, с БиоР – 6,7%, во 2-й – 26,7%, соответственно. К концу эксперимента содержание этого показателя в контроле было на 20,0% выше, чем при 1 исследовании. Аналогичная тенденция наблюдалась в изменении билирубина во 2-й ОГ, в которой он был на 2,8% выше, чем в контроле. Необходимо отметить, что в 1-й ОГ, с БиоР на протяжении эксперимента его содержание сохранилось на том же уровне – 63,49 мкмоль/л. В конце эксперимента данный показатель в контроле и во 2-й ОГ с Бутофаном соответственно был выше на 11,1% и 15,6%. Изменения носят не достоверный характер.

По данным таблицы 4.5. уровень прямого билирубина у птиц из контрольной группы к первому этапу вырос на 25,0%, на таком же уровне и в 1-й ОГ, с БиоР (+2,2% по отношению к КГ). Полученные данные показали, что анализируемый показатель во 2-й ОГ увеличился по сравнению с контролем на 26,7%. В конце опыта выявлена только в контроле и в 1-й ОГ, с БиоР такая же закономерность: увеличение этого показателя в контроле на 27,8% и на 3,3% по сравнению с предыдущим исследованием. У перепелов II

группы отмечено уменьшение прямого билирубина на 13,2% по сравнению с первым исследованием. Следует также отметить, что в конце эксперимента содержание его в сыворотке обеих групп было снижено на 13,9-17,4% по сравнению с контролем. Поэтому можно предположить, что изменения данного показателя носят более стабильный характер, особенно в 1-й ОГ, с БиоР, что позволяет говорить об адаптивных возможностях тестируемых препаратов. Полученные нами данные, относительно снижения уровня прямого билирубина согласуются с выводами некоторых авторов, которые применяли БиоР кроликам [27]. Авторы предполагают, что данные результаты можно объяснить позитивным действием БиоР на печень и особенно на ее экскреторную функцию, в результате чего имеет место массивного выделения прямого билирубина из организма.

Из таблицы 4.5, видно, что в первый период опыта количество непрямого билирубина в сыворотке крови контрольных перепелов снижается – на 9,3%. На этом этапе у птиц ОГ изменения характеризуются увеличением его на 15,8-26,6% по отношению к контролю. Важность определения этого показателя объясняется тем, что данный метаболит образуется в результате гемолиза эритроцитов [156]. К концу эксперимента этот показатель у перепелов КГ увеличился незначительно – на 4,0%. На этом этапе в ОГ отсутствуют общие закономерные изменения данного биохимического показателя. Согласно полученным данным непрямого билирубин в 1-й ОГ, с БиоР был на 5,9% ниже, чем при первом этапе исследований. Данные результаты, можно считать положительными и имеют закономерный характер с результатами первых 2-х серий опытов. Вместе с тем, во 2-й ОГ с Бутофаном этот показатель, наоборот, был в 1,4 раза выше, чем в контроле и, соответственно, на 38,3%, чем в 1-й ОГ. Поэтому можно предположить, что эти результаты подтверждают положительное влияния препарата БиоР. Аналогичные результаты о положительном влиянии БиоР на организм животного, в частности, на функциональное состояние печени получили и другие авторы [19; 27; 30; 45; 50], а также нами в другой серии опытов с применением данного препарата 4-м группам птиц [40].

Следует отметить, что все изменения общего билирубина и его фракций были в пределах физиологических норм, изменения носили в большинстве случаев не достоверный характер. Вместе с тем, полученные результаты позволяют утверждать, что препарат БиоР благоприятно влияет на функцию печени.

4.2. Влияния препаратов БиоР и Бутофан на уровень активности щелочной фосфатазы и ее изоферментов в сыворотке крови

Один из наиболее значимых показателей для характеристики функционального состояния печени является щелочная фосфатаза [156, с. 166-167]. Данные относительно влияния БиоР на уровень активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови взрослых перепелов на откорме, в *первой серии опытов* приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6. Динамика активности щелочной фосфатазы в I серии опытов

Группы животных	Ко-во гол.	Общая щелочная фосфатаза	Щелочная фосфатаза, термостабильная	Щелочная фосфатаза, термолабильная
Начало опыта	5	88,50±22,59	62,70±19,32	25,80±3,54
Контрольная 1 исследование 2 исследование	5	92,03±3,92 62,47±1,66***	61,87±5,32 45,24±4,28*	30,16±3,85 17,23±3,32*
1-Опытная 1 исследование 2 исследование	5	73,01±7,73 68,57±8,58	45,10±2,99* 47,89±4,82	27,91±5,67 20,67±5,76
2-Опытная 1 исследование 2 исследование	5	85,43±15,09 75,81±23,15	60,91±15,53 57,66±22,38	24,52±2,75 18,15±4,25
3-Опытная 1 исследование 2 исследование	5	59,49±7,17** 66,14±8,79	45,33±3,59* 52,48±6,90	14,16±6,15 13,66±2,91
4-Опытная 1 исследование 2 исследование	5	72,32±7,14* 72,60±6,65	56,47±6,05 47,62±7,74	15,86±1,30** 24,98±2,55

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

Из табл. 4.6. видно, что до начала опыта уровень общей щелочной фосфатазы составляет в среднем 88,50±22,59 Е/л, показатель который к первому этапу исследования в контроле увеличился на 4,0% по отношению к фону. Вместе с тем, этот показатель к данному периоду исследования, наоборот, во всех ОГ уменьшился на 8,2-35,4% по сравнению с контролем (4 ОГ; P<0,01, 3 ОГ). Аналогичные результаты были получены и другими авторами при применении животным иных **БАВ** [11]. Положительное воздействие БиоР подтверждается и тенденцией снижения данного параметра в КГ к концу опыта, в 1,5 раза, на 32,1% (P<0,001). Важно отметить, что изученный показатель и в ОГ снижается к концу опыта, что указывает на одинаковое состояние всех подопытных птиц. Однако, на данном этапе исследований активность щелочной фосфатазы в ОГ выше на 5,9-21,4%, чем в контроле. Аналогичные результаты были получены и другими

авторами при тестировании БиоР в период интенсивного роста на поросят и цыплят-бройлеров [19; 45], а также при применении животным иных биологически активных средств [11].

Активность термостабильной щелочной фосфатазы в контроле к первому этапу эксперимента находилась практически на прежнем уровне (-1,3%). Тогда, как данный показатель в ОГ к первому исследованию уменьшился на 1,6-27,1% по сравнению с контролем, что по всей вероятности характеризует более лучшее функциональное состояние печени. Данная гипотеза может быть оправдана к концу эксперимента, когда и в контроле изученный показатель достоверно сократился в 1,4 раза ($P < 0,05$). Согласно данным табл. 4.6 в ОГ к концу эксперимента, активность термостабильной щелочной фосфатазы была на 5,3-27,5% выше, чем в контроле ($P < 0,05$, 1-ОГ и 3-ОГ), что по всей вероятности указывает на более адекватное функционирование печени у перепелов.

Из данных таблицы 4.6. видно, что в начале опыта, фоновый показатель, термостабильной щелочной фосфатазы составил $25,80 \pm 3,54$ Е/л, показатель который к первому этапу исследований в контроле увеличился на 16,9%, тогда как среди ОГ отсутствует однозначная тенденция изменения данного показателя. Так, к первому исследованию данный параметр в 1 ОГ (минимальная доза БиоР) также вырос незначительно (+8,2%) относительно фона. Необходимо отметить, что на этом этапе изученный показатель в ОГ снизился по отношению к контролю на 7,5-53,1% ($P < 0,05$, 4 ОГ). Данные табл. 4.6. к концу эксперимента свидетельствуют о достоверном сниженной активности термостабильной щелочной фосфатазы в сыворотке крови перепелов КГ по отношению к 1 исследованию в 1,8 раза, на 42,9% ($P < 0,05$). Действие БиоР на активность анализируемого показателя к концу эксперимента зависело от уровня применяемой дозы данного средства. Так, минимальные дозы (1 и 2 ОГ) повысили данный показатель на 5,3-20,0% по отношению к контролю, тогда как максимальные дозы не проявляли однозначного действия (табл. 4.6.).

Результаты изучения содержания щелочной фосфатазы в сыворотке крови у перепелов, во II-й серии представлены на рис. 4.2.

Результаты, приведенные на рис. 4.2, свидетельствуют, что активность общей щелочной фосфатазы непосредственно в начале опыта, составляет в среднем $55,27 \pm 9,04$ Е/л, показатель, которой к концу опыта проявлял тенденцию к увеличению во всех группах, в контроле всего на 4,0%. При этом следует отметить, что данный показатель в обеих опытных группах был выше на 31,5-32,4% относительно КГ. Эти положительные результаты в данном исследовании отразились положительно и на обеих фракциях

щелочной фосфатазы. Относительно термостабильной фракции из данных, представленных на рис. 4.2 видно, что она в КГ осталась константной на протяжении всего опыта, тогда как в ОГ данный показатель выше на 22,6-25,8% в сравнении с контролем. Аналогичные результаты были получены в результате применения БиоР свиньям [19], а также цыплятам-бройлерам [45].

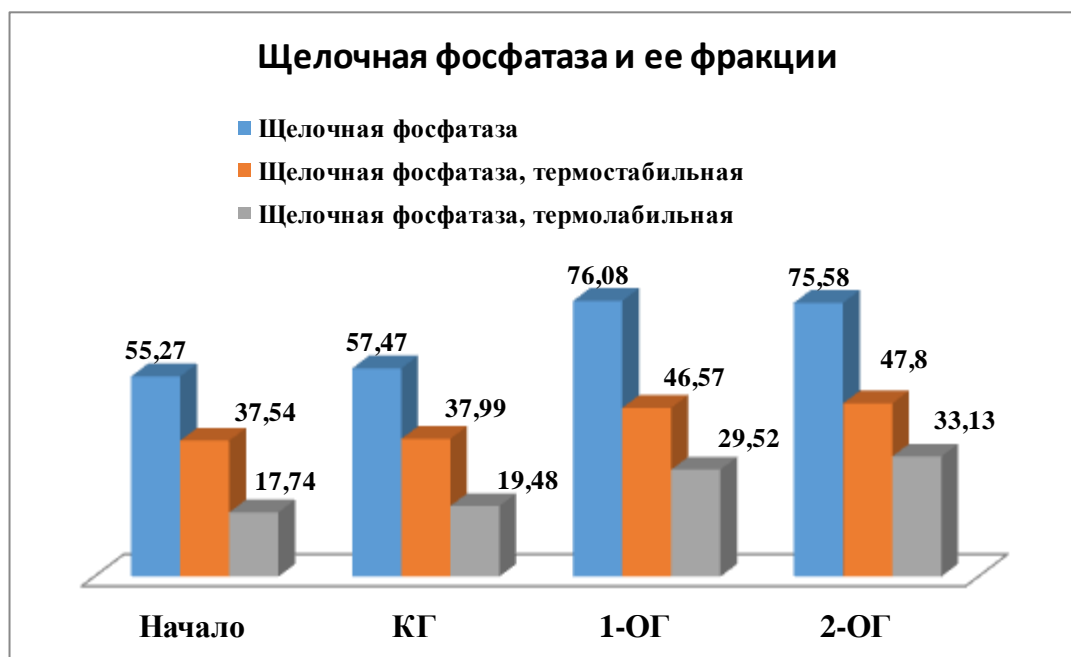


Рис. 4.2. Динамика активности щелочной фосфатазы перепелов, во II-й серии

Аналогичная положительная тенденция наблюдалась и при анализе другой фракции щелочной фосфатазы – термолабильная или костная фракция. Данные, приведенные на рис. 4.2, показывают, что уровень данного показателя в первой и во второй ОГ в конце опыта превосходил контроль на 51,5%, (в 1,5 раза) и на 70,1%, (в 1,7 раза), соответственно, ($P < 0,05$). Полученные данные можно считать положительными и совпадают с данными некоторых авторов, которые утверждают, что повышение данного показателя в результате применения биологически активных веществ характеризует более лучшее функциональное состояние печени [236]. Показатели щелочной фосфатазы и ее фракций в сыворотке перепелов в III серии опытов с использованием препаратов БиоР и Бутофан представлены в табл. 4.7.

Из таблицы 4.7, видно, что в начале опыта уровень щелочной фосфатазы составляет в среднем $223,19 \pm 15,94$ Е/л, показатель, который к первому исследованию в контроле уменьшился незначительно (-12,9%) по отношению к фоновому показателю. На данном этапе исследований этот показатель в 1 ОГ повысился на 18,2%, тогда как во 2-ой

ОГ (с Бутофаном), наоборот, уменьшился на 14,4%, соответственно, по отношению к контролю. В конце эксперимента содержание щелочной фосфатазы у интактных птиц было на 15,2% выше, чем в той же группе при 1-ом исследовании. Аналогичная тенденция наблюдалось в изменениях данного показателя в обеих ОГ, который был выше на 6,4-23,7% чем в контроле, данные, которые согласуются с выводами некоторых авторов, которые использовали БиоР свиньям и цыплятам-бройлерам [19; 45].

Таблица 4.7. Уровень щелочной фосфатазы и ее изоферментов в сыворотке крови перепелов, во III-й серии опытов под влиянием препарата БиоР и Бутофан

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
Щелочная фосфатаза, 1 исследование 2 исследование	223,19±15,94	194,26±26,61	229,57±27,13	166,21±17,94
		223,74±23,97	276,87±36,45	237,97±20,86
Щелочная фосфатаза, термостабильная, 1 исследование 2 исследование	196,13±16,64	156,97±25,83	205,15±30,79	133,00±24,55
		178,09±18,87	207,57±29,26	192,28±13,97
Щелочная фосфатаза, термолабильная, 1 исследование 2 исследование	27,06±1,79	37,29±9,19	24,42±4,35	33,22±7,89
		45,65±9,11	69,30±16,29	45,65±11,67

При анализе термостабильной фракции щелочной фосфатазы в КГ отмечается уменьшение – на 20% по сравнению с исходными показателями, а в 1-ой ОГ (с БиоР) ее уровень увеличился на 30,7%, тогда как во 2-й - с Бутофаном, наоборот ее активность снижается на 15,3%, по сравнению с контролем и, соответственно, на 35,2% (в 1,5 раза) по сравнению с 1 ОГ. На заключительном этапе исследований отмечается увеличение активности изучаемого показателя во всех группах, в контроле на 13,4% по сравнению с предыдущим исследованием. При анализе данного показателя между группами отмечается увеличение его количества в 1-й ОГ – на 16,5%, во 2-й на 8,0% по сравнению с контролем, что указывает на положительное влияние тестируемых препаратов на функцию печени. К аналогичным результатам пришли и некоторые авторы, которые применяли также БиоР в ряде серии опытов цыплятам-бройлерам [45].

Таким образом, полученные экспериментальные данные 3-х серий опытов свидетельствуют о том, что препарат БиоР имеет явные положительные качества относительно коррекции функционального состояния печени у перепелов на последнем этапе эксплуатации – перед убоем. Поэтому можно предположить, что использование БиоР взрослым перепелам на откорме, способствовало улучшению функционального

состояния печени, что отразилось и на более оптимальном уровне щелочной фосфатазы в сыворотке крови.

4.3. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на уровень псевдохолинэстеразы у взрослых перепелов на откорме

В специальной литературе отмечается, что в комплексном процессе – клеточный метаболизм в печени особое место отводится псевдохлинэстеразе (ПХЭ) – фермент печени, который, по мнению некоторых авторов, отводится особое место в процессе оценки действия препаратов на данный орган, и в частности на его протеосинтетическую функцию [19; 31; 40; 45; 54]. Другие авторы [41, с. 255] указывают, что ПХЭ представляет собой фермент, секретируемый в кровь из печени, а его уровень выражает протеосинтетическую функцию печени. Важность изучения данного фермента у взрослых перепелов на откорме, оправдана и тем, что печень выполняет главную функцию защиты организма от вредных факторов, в том числе и токсинов [60, с. 361; 125].

В контексте вышесказанного, представляет определенный интерес изучение влияния препарата БиоР на активность ПХЭ в сыворотке крови у перепелов на заключительном этапе эксплуатации, когда организм в большинстве случаев истощает свои функциональные возможности, особенно печени [113]. В таблице 4.8, представлена динамика активности ПХЭ в сыворотке крови взрослых перепелов, в I серии опытов, с использованием препарата БиоР.

Таблица 4.8. Динамика псевдохлинэстеразы в сыворотке крови перепелов

Группы животных	Кол-во животных	Доза, мл/гол	Псевдохлинэстераза, Е/л	
			1 исследование	2 исследование
До введения препарата (начало)	5	-	2501,81±789,43	
КГ	5	0,5 мл р-ра 0,9% NaCl	2269,09±373,66	2210,91±183,51
1-ОГ	5	0,25	2259,39±165,18	2516,36±266,86
2-ОГ	5	0,5	3166,06±444,42	2332,12±166,95
3-ОГ	5	1,0	2370,91±383,25	1420,60±235,13*
4-ОГ	5	1,5	2123,63±273,01	1663,03±236,38

Примечание: *P<0,05

Из данных, представленных в табл. 4.8, установлено, что уровень ПХЭ к первому этапу исследований уменьшился в КГ на 9,3% по сравнению с исходными показателями. При дальнейшем анализе данного показателя видно, что в 1-й ОГ, обработанной минимальной дозой БиоР, фактически не отличается от уровня КГ. Вместе с тем,

показатели ПХЭ перепелов из 2-й и 3-й ОГ, которым вводились средние дозы препарата (0,5 и 1,0 мл/гол) был выше на 40,1% и, соответственно, на 4,9% по сравнению с контролем. Из анализа табл. 4.8, выделяется тот факт, что изученный показатель у перепелов, обработанных максимальной дозой (1,5 мл/гол) был минимальным и составляет в среднем – $2123,63 \pm 273,01$ Е/л, что на 6,4% ниже, чем в контроле. При анализе данных, представленных в табл. 4.8 видно, что в конце опыта, вышеописанная тенденция сохраняется и более четко выделяется между группами перепелов. Из данных таблицы видно, что уровень ПХЭ у птиц из 1-й и 2-й ОГ, получавших БиоР в минимальных дозах был выше на 5,5-13,8%, тогда, как в остальных опытных группах, обработанных максимальными дозами БиоР был, наоборот, ниже на 24,5-35,7% ($P < 0,05$, 3-ОГ), соответственно, по отношению к контролю. Полученные нами результаты совпадают с данными некоторых авторов, которые применяли тот же препарат БиоР свиньям различных половозрастных групп, цыплятам-бройлерам и препарата ES лабораторным животным [19; 45; 54, с. 88-91], что, по мнению авторов, указывает на анаболическое действие данного препарата.

Уровень ПХЭ в сыворотке перепелов во II серии опытов, проведенная с целью выявления оптимального режима использования БиоР, отражена ниже в фигуре 4.3.

Согласно данным, представленным на рис. 4.3, на протяжении опыта происходило уменьшение уровня ПХЭ в крови птиц контрольной группы на 7,4%, тогда, как в ОГ, наоборот, имело место увеличения данного показателя, но в зависимости от кратности применения БиоР. Можно констатировать, что изученный показатель в крови перепелов 1-ОГ, получавшие БиоР 2 раза подряд, активность ПХЭ в крови была самой высокой – $1881,21 \pm 207,23$ Е/л, что на 48,7% выше по сравнению с контролем и, соответственно, на 15,8% по сравнению со 2-й ОГ, получавшая БиоР только 1 раз в начале опыта.

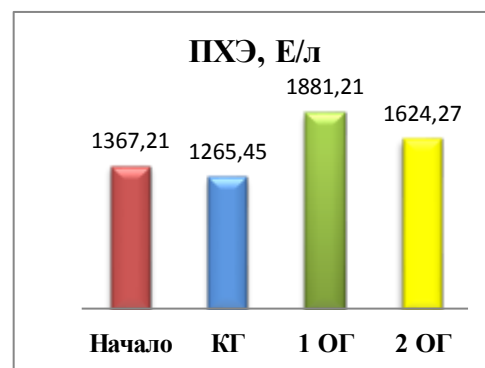
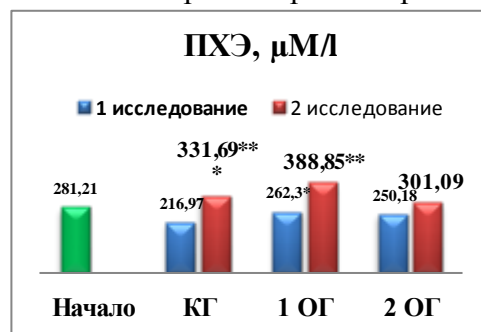


Рис. 4.3. Динамика ПХЭ у перепелов в результате применения препарата БиоР

Таким образом, можно заключить, что использование БиоР перепелам на заключительном этапе эксплуатации лучше осуществлять 2 раза.

В III серии опытов был проведен всесторонний анализ данных, в результате тестирования препарата БиоР в сравнении с аналогичным препаратом Бутофан, результаты их влияния на активность ПХЭ у перепелов, представлены на рис. 4.4.

Данные на рис. 4.4, свидетельствуют о снижении в сыворотке крови перепелов активности ПХЭ к первому этапу исследований, уровень которого был наименьшим в КГ – $216,97 \pm 13,60$ $\mu\text{M}/\text{л}$, что на 22,8% меньше, по сравнению с фоновым показателем. Необходимо отметить, что значительная разница была отмечена между опытными и контрольной группами перепелов.



Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Рис. 4.4. Динамика ПХЭ у перепелов под влиянием БиоР и Бутофан

Так, на этом этапе исследований уровень ПХЭ в 1-й ОГ, с БиоР был выше на 20,9% ($p < 0,05$) и, соответственно, на 15,3% по сравнению с контролем. Особое место в оценке данного показателя приходится на конец опытного периода. На данном этапе исследований, когда птица адаптировалась к новым условиям эксплуатации (исследование, взвешивание, фиксация и др.) изученный показатель в КГ запоздало повторяет тенденцию первого исследования в ОГ, когда он повысился в 1,5 раза относительно первого исследования ($P < 0,001$). Из данных таблицы следует, что этот показатель в 1-ОГ вырос на 17,2% по сравнению с контролем ($P < 0,01$) и на 29,1% по сравнению со 2-ОГ, что оправдывает по всей вероятности двухразовый режим применения тестируемого препарата перепелам. Полученные нами данные совпадают с результатами других авторов, которые обработали телят бактериальным липополисахаридом из *Vac. alvei*, отмечая при этом наиболее высокий уровень холинэстеразы в крови подопытных животных [128, с. 149-164]. Полученные нами результаты совпадают с данными некоторых авторов, которые утверждают, что активность ПХЭ в сыворотке крови у здоровых телят в два раза выше, чем у больных диареей животных [11]. Следует отметить, что некоторые авторы в результате применения натурального препарата ES лабораторным животным добились существенного повышения уровня ПХЭ в печени данных животных, что по мнению авторов свидетельствует об анаболитическом воздействии препарата [54, с. 88-91], результаты, которые бесспорно подтверждают полученные нами данные во всех 3-х сериях опытов, проведенных на перепелах с применением им препарата БиоР.

В результате проведенных исследований в трех сериях опытов установлено положительное влияние препарата БиоР на функциональное состояние печени и улучшению протеосинтетической функции данной железы.

4.4. Влияние препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему

Среди биохимических показателей, которые отражают функциональное состояние поджелудочной железы, печени и всего организма, как в нормальном состоянии, так и при стрессовых ситуациях отводится основным показателем трипсин-антитрипсиновой системе: трипсин, α_1 -антитрипсин и α_2 -макроглобулин [19; 36; 152]. К настоящему времени накоплены немаловажные экспериментальные данные о влиянии препарата БиоР на данную систему у лабораторных животных, свиней и цыплят бройлеров [19; 228; 45]. Современное развитие концепции использования стимуляторов роста тесно связаны с комплексным изучением данных средств, содержащих биологически активные вещества, в первую очередь натурального, в особенности растительного происхождения на организм животного: физиолого-метаболические процессы, рост и развитие, продуктивность и не в последнюю очередь на восстановление организма в процессе откорма. Такие препараты не должны влиять отрицательно на организм животного, на его продуктивность, проявляя при этом триаду важных качеств, такие, как: антистрессовые, адаптационные и стимулирующие действия или свойства [11; 19; 228; 40; 45; 148; 188; 245]. В данном контексте представляет особый интерес влияния биологически активных веществ на клеточный метаболизм, в частности на протеолитическую функцию поджелудочной железы, как и на защитную функцию трипсин-антитрипсиновой системы, от которой зависит здоровье, продуктивность и иные изменения в организме, особенно в результате влияния на него многочисленных технологических стрессов [19; 45]. Относительно нашей работы, в частности, препарата БиоР, его влияния на трипсин-антитрипсиновую систему у перепелов, то эти работы были осуществлены впервые нами [148]. Уместно отметить, что нами впервые было изучено влияние препарата БиоР на данную систему в организме взрослых перепелов на откорме [148]. Выявлено действие препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновую систему в 3-х сериях опытов, проведенных на перепелах.

Динамика изменения содержания показателя трипсин-антитрипсиновой системы в сыворотке крови у перепелов под влиянием БиоР, отражена в таблице 4.9.

Установлено, что уровень трипсина до введения БиоР составлял в сыворотке крови $577,48 \pm 133,91$ нмоль/с.л., который к 1 исследованию снизился незначительно как в контрольной, так и в 1 и 2 ОГ. В тоже время, в остальных ОГ данный показатель, наоборот, имел тенденцию к повышению по отношению к контролю и к 1 и 2 ОГ, что связано по всей вероятности с более высокими дозами введенного препарата (1,0 и 1,5 мл) в 3 и 4 ОГ.

Таблица 4.9. Влияние препарата БиоР на показатели трипсин-антитрипсиновой системы в сыворотке крови у перепелов (1 опыт)

Группы	Кол-во птиц/гол	Трипсин, нмоль/с.л	Альфа1-антитрипсин, мкмоль/л	Альфа2-макроглобулины, г/л
До введения препарата	5	577,48±133,91	26,70±1,67	9,5±0,61
КГ	5			
1 исследование		477,96±76,01	27,45±1,12	7,14±0,88
2 исследование		413,65±81,48	25,25±0,73	7,65±1,27
1-ОГ	5			
1 исследование		427,87±68,12	27,90±0,55	6,91±0,44
2 исследование		530,09±45,71	25,38±0,88	9,20±0,98
2-ОГ	5			
1 исследование		456,98±39,13	28,53±1,47	7,67±0,57
2 исследование		485,40±182,62	25,43±2,08	8,90±0,84
3-ОГ	5			
1 исследование		598,47±85,00	34,60±1,88*	8,37±0,72
2 исследование		529,42±40,54	26,38±0,25	8,15±0,39
4-ОГ	5			
1 исследование		651,95±66,15	26,35±0,75	7,91±1,09
2 исследование		307,36±70,63*	27,25±0,88	6,52±0,27

Примечание: *P<0,05

Наиболее полное представление о влиянии тестируемого препарата на изменение содержания трипсина в сыворотке крови можно сделать в конце опыта. В этот период уровень данного показателя в 1, 2 и 3 ОГ выше на 17,3-28,1% по сравнению с КГ, что неизменно связано с действием БиоР и может быть признано положительным эффектом его действия, так как от уровня функциональной активности поджелудочной железы зависит деятельность пищеварительной системы, что очень важно для взрослого организма. Положительное влияние БиоР подтверждается работами, исследования которых проводились на свиньях различных половозрастных групп и на цыплятах-бройлерах [19; 45; 50].

Анализ полученных данных позволил выявить зависимость уровня трипсина от дозы введенного препарата. Так в 4 ОГ, уровень трипсина был на 25,7% ниже контроля и в 1,2–1,6 раза ниже, чем в других ОГ, что объясняется применением более высокой дозы данного препарата, и что неизменно будет иметь значение при принятии решения об оптимальной дозе препарата.

По мнению Мешалкина Е.Н. и др., 1982 об трипсинемии следует говорить и в контексте основных ингибиторов трипсина – α_1 -антитрипсин и α_2 -макроглобулин, от

взаимоотношения которых зависит в целом состояние трипсин-антитрипсиновой системы в организме. Из таблицы 4.9 видно, что уровень α_1 -антитрипсина составляет в начале опыта $26,70 \pm 1,67$ мкмоль/л и к первому исследованию в контроле, а также в 1, 2 и 4 ОГ этот показатель оставался практически на прежнем уровне, тогда как в 3 ОГ его уровень повысился на 26,0%, по сравнению с контролем ($P < 0,05$). В конце опыта уровень α_1 -антитрипсина во всех группах практически находится на том же уровне и не отличается от контроля, что подтверждает положительное влияние препарата БиоР на изучаемую нами систему. В пользу этого указывает и слабая тенденция повышения α_1 -антитрипсина у птиц из 4-ОГ, получавшие максимальную дозу (1,5 мл/гол) тестируемого препарата. Особое место среди ингибиторов трипсина занимает α_2 -макроглобулин – АМГ [152].

Из данных табл. 4.9, видно, что в начале опыта, до введения БиоР, уровень АМГ является наивысшим на протяжении всего исследования и составляет в среднем $9,5 \pm 0,61$ г/л, тогда как к 7 дню опыта наблюдается общая тенденция снижения АМГ у птиц всех групп, что по всей вероятности связано со стрессом, вызванным маноперами во время эксперимента. Аналогичные результаты были получены ранее при изучении данного показателя у поросят до и после отъема [19].

Особый интерес при определении значимости данного показателя представляет анализ результатов, полученных в конце опыта, по истечению 40 дней после введения тестируемого препарата. Полученные результаты в конце эксперимента указывают на то, что уровень АМГ в 1, 2 и 3 ОГ выше на 6,5-20,3% по сравнению с контролем, что, бесспорно, является следствием положительного влияния препарата БиоР, так как АМГ является многофункциональным белком, участвующим в регуляции важных функций организма, выступая в роли модулятора биологических реакций, основным источником которого является печень. К аналогичным результатам пришли и другие авторы в результате изучения данного показателя на цыплятах-бройлерах [228; 45], на поросятах-сосунах, полученных от свиноматок и обработанные тестируемым препаратом [19], а также при введении других иммуностимулирующих препаратов поросятам-сосунам [171].

Проведенное нами сравнительное исследование показало, что состояние трипсин-антитрипсиновой системы находится на стабильно-уравновешенном уровне как у перепелов ОГ, так и КГ. Под влиянием оптимальных доз БиоР наблюдается тенденция повышения трипсина, что по всей вероятности является следствием активизации экзокринной функции поджелудочной железы. Отмечается тенденция повышения альфа₂-макроглобулинов в сыворотке крови, которая участвует и в нормализации иммунных функций организма.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о комплексном, положительном действии препарата БиоР, что проявляется как на состоянии трипсин-антитрипсиновой системы, так и на физиологических процессах организма перепелов.

Результаты влияния препарата БиоР на трипсин-антитрипсиновой системы перепелов, во II серии опытов, представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10. Содержание уровня показателей трипсин-антитрипсиновой системы в сыворотке крови у перепелов под влиянием препарата БиоР

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
Трипсин, нмоль/с.л	232,21±35,47	125,92±31,26	146,91±32,17	115,09±18,15
Альфа ₁ -антитрипсин, мкмоль/л	28,62±1,20	25,20±2,55	26,40±2,49	30,12±1,41
Альфа ₂ -макроглобулины, г/л	4,75±0,18	5,84±0,66	5,32±0,51	5,19±0,28

Из данных таблицы 4.10. следует, что у птиц всех групп в конце опыта происходило уменьшение активности трипсина в сыворотке крови по сравнению с исходным показателем (КГ - в 1,8 раза), разница не достоверна. В такой же последовательности изменялся этот показатель и в ОГ, в которых разница по отношению к контрольным птицам составила: в 1-ОГ – + 16,7%, во 2-ОГ, наоборот, была ниже на 8,6%, разница не достоверна. Данные таблицы 4.10 свидетельствуют о пониженном содержании альфа₁-антитрипсин к концу опыта в контроле на 11,9% и, соответственно, на 7,8% по отношению к фоновым данным. При этом анализируемый показатель у перепелов 2-ОГ, наоборот, незначительно повысился на 5,2% тоже по отношению к фону. Одновременно, в конце опыта этот показатель в обеих ОГ был выше на 4,8-19,5% по сравнению с контролем. Как видно из данных табл. 4.12 в сыворотке крови перепелов непосредственно перед началом опыта уровень альфа₂-макроглобулинов составлял в среднем 4,75±0,18 г/л, показатель который к концу опыта проявлял тенденцию к увеличению, наиболее заметная в контроле – на 22,9% по отношению к исходному показателю. Незначительной была разница в содержании этого показателя в ОГ, который снизился недостоверно по отношению к контролю на – 8,9-11,1%.

Следует отметить, что все изменения параметров показателей трипсин-антитрипсиновой системы в данном опыте имели почти во всех случаях одинаковую тенденцию изменения, более того, разница между изученными показателями не была достоверна, что позволяет утверждать, что все группы птиц находились в одинаковых условиях содержания и эксплуатации.

Динамика изменения содержания показателей трипсин-антитрипсиновой системы в сыворотке крови у взрослых перепелов на откорме отражена в таблице 4.11.

Таблица 4.11. Содержание уровня показателей трипсин-антитрипсиновой системы в сыворотке крови у перепелов под влиянием препаратов БиоР и Бутофан

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
Трипсин, мкмоль/с.л 1 исследование 2 исследование	1,17±0,23	1,21±0,41 0,70±0,09	1,11±0,21 1,19±0,22	1,06±0,14 1,17±0,27
α ₁ -антитрипсин, мкмоль/л 1 исследование 2 исследование	51,08±2,3	50,39±3,88 28,70±1,62***	33,68±1,33** 28,13±1,23	35,10±4,55* 33,00±2,45
α ₂ -макроглобулины, μМ/л 1 исследование 2 исследование	0,85±0,05	0,75±0,02 0,76±0,01	0,85±0,02** 0,85±0,02*	0,84±0,04 0,84±0,03

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

Согласно данным таблицы 4.11 в сыворотке крови перепелов в начале опыта содержание трипсина составляло в среднем 1,17±0,23 мкмоль/с.л, показатель который к первому исследованию в контроле вырос незначительно, на 3,4% по сравнению с первоначальным показателем. На этом этапе уровень трипсина, наоборот, уменьшился на 5,1-8,5% по сравнению с фоновым показателем, сохраняя данную тенденцию и по отношению к контролю – 8,3-11,6%. Необходимо отметить, что тенденция, выявленная при первом исследовании в опытных группах, запоздало проявилась к концу опыта и в контроле. Так, этот показатель в данной группе уменьшился в 1,7 раза по сравнению с предыдущим исследованием, однако разница не достоверна. Следует отметить, что в конце опыта был установлен более высокий уровень этого показателя в ОГ по сравнению с контролем – в 1,7 раза, но при этом разница не достоверна.

Полученные нами данные согласуются с выводами Putin V., 2014, который использовал цыплятам-бройлерам препараты БиоР и Катозал [45].

Из данных таблицы 4.11 следует, что содержание альфа₁-антитрипсина в сыворотке крови у птиц из КГ к первому исследованию находится на уровне исходного показателя (– 1,4%). В ОГ этот показатель был достоверно ниже на 30,3-33,2% (табл. 4.8), чем в КГ, что свидетельствует о более высокой протеолитической активности поджелудочной железы. Данное предположение подтверждается на заключительном этапе исследований, когда анализируемый показатель в контроле повторяет вышеописанную тенденцию в ОГ,

снижаясь в 1,8 раза, относительно, 1 исследованию ($P < 0,001$). Следует отметить, что на заключительном этапе исследований этот показатель в 1-ОГ был на 2,0% ниже, а во 2-й ОГ с Бутофаном, наоборот, на 15,0% выше, соответственно, по сравнению с контролем, что указывает на то, что БиоР, обладает длительным периодом действия после двукратной инъекции. Полученные данные согласуются с выводами других авторов, которые использовали препарат БиоР свиньям и цыплятам-бройлерам [19; 45].

Данные таблицы 4.11, свидетельствуют о повышенном содержании альфа₂-макроглобулинов в сыворотке крови перепелов из обеих ОГ на протяжении всего опыта. Так, при первом исследовании, увеличение составляет 12,0-13,3%, в конце эксперимента 10,5-11,8% по сравнению с контролем. Изменения носят достоверный характер в 1-й опытной группе (табл. 4.11).

Таким образом, применение препарата БиоР в трех сериях опытов не ухудшило трипсин-антитрипсиновую систему перепелов, а, наоборот, способствует коррекции данной системы, выделяя одновременно антистрессовые и иммуномодулирующие свойства данного препарата.

4.5. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на некоторые биохимические показатели печеночной ткани у взрослых перепелов на откорме

В специальной литературе в последнее время приводятся результаты экспериментально-клинических исследований по изучению морфологических изменений на уровне печени животных, в частности японских перепелов на различных этапах технологического цикла или в результате применения различных биологически активных веществ [2; 18; 238; 57; 186].

Кроме, вышесказанного некоторые авторы отмечают, что у японских перепелов период яичной продуктивности характеризуется неодинаковой функциональной нагрузкой на печень, которая отражается в морфологических изменениях в данном органе, что приводит к ускорению изнашивания части гепатоцитов [186, с. 137-139]. Однако в литературе отсутствуют сведения относительно влияния препарата БиоР на изученные нами биохимические показатели печеночной ткани у перепелов. Поэтому исследование этого вопроса было актуально и своевременно.

Динамика изменения ряда биохимических показателей в печеночной ткани перепелов после использования препаратов БиоР и Бутофан отражена в таблице 4.12.

Таблица 4.12. Биохимические показатели печеночной ткани перепелов

Показатели	Начало опыта	Группы животных		
		КГ	1-ОГ	2-ОГ
АЛТ, МЕ/г/ткани	0,13±0,02			
1 исследование		0,20±0,02*	0,19±0,02	0,26±0,07
2 исследование		0,64±0,06***	0,61±0,10	0,72±0,06
АСТ, МЕ/г/ткани	0,11±0,01			
1 исследование		0,14±0,01	0,12±0,01	0,08±0,01**
2 исследование		0,13±0,02	0,12±0,02	0,15±0,01
Мочевина, μМ/г/ткани	111,74±10,			
1 исследование	20	133,73±8,34	94,17±9,55*	107,39±9,04
2 исследование		125,02±10,97	88,50±6,22*	116,44±7,35
Креатинин, μМ/г/ткани	1,67±0,13			
1 исследование		1,77±0,24	2,05±0,15	1,63±0,14
2 исследование		1,75±0,36	1,74±0,24	2,19±0,17
Глюкоза, μМ/г/ткани	13,81±1,24			
1 исследование		14,00±0,51	15,72±1,05	14,00±0,59
2 исследование		16,96±1,63	19,03±1,40	19,43±1,34
Коллаген, мг/г/ткани	64,87±9,65			
1 исследование		79,97±5,39	61,55±6,58	62,35±4,21*
2 исследование		71,43±7,58	52,07±5,36	58,48±7,18

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

Согласно данным табл. 4.12 в печени перепелов всех подопытных групп на протяжении всего опыта происходило достоверное увеличение активности АЛТ: на первом этапе исследования в контроле в 1,5 раза ($p<0,05$) относительно фона. На этом же этапе уровень АЛТ в 1-ОГ мало отличается от контроля (-5,0%), тогда как во 2-ОГ, с Бутофаном этот показатель, наоборот, соответственно был выше на 30,0%, разница при этом не достоверна. К концу опыта данный показатель достоверно был выше во всех группах в 2,8-3,2 раза по сравнению с предыдущим исследованием ($p<0,001$). Вместе с тем между группами имеются определенные различия. Так, уровень фермента АЛТ в печеночной ткани в 1-ОГ был ниже на 4,7%, тогда как во 2-ОГ, с Бутофаном был выше на 18,0%, повторяя тенденцию, установленную при первом исследовании.

Активность другого маркерного фермента АСТ в печеночной ткани к первому исследованию в КГ повысилась на 27,3% по сравнению с фоном. В опытных группах наблюдается тенденция сокращения уровня данного показателя, который был ниже на 14,3-42,9% ($P<0,01$, 2-ОГ), что бесспорно характеризует положительное влияние изученных показателей на данном этапе исследований. Тестируемый БиоР проявил длительное действие на функцию печени, факт подтвержденный и постоянством изученного показателя – АСТ, уровень которого был на протяжении всего опыта на

уровне 0,12 МЕ/г/т печеночной ткани, что по всей вероятности указывает на длительное адаптационное действие препарата БиоР. На данном этапе исследований альтернативный препарат – Бутофан способствовал повышению данного показателя на 15,4% по отношению к контролю и, соответственно, на 25,0% по сравнению с 1-ОГ, с БиоР.

Актуальность изучения мочевины обусловлена происхождением и ролью данного метаболита белкового обмена в оценке качества продуктов. Согласно данным табл. 4.12 в печени перепелов контрольной группы на первом этапе исследований происходило увеличение концентрации мочевины: – на 19,7% по сравнению с фоновым показателем, тогда как в опытных группах установлена, наоборот, тенденция к снижению данного показателя. Так, к первому исследованию разница в содержании мочевины в печени перепелов ОГ, по сравнению с контролем составила: в 1-ОГ – 29,6% ($P < 0,05$), во 2-ОГ – 19,7%, соответственно, что бесспорно говорит о положительном влиянии тестируемых препаратов на функции печени. В конце эксперимента содержание мочевины в печени КГ было на 6,5% ниже, чем при первом исследовании, проявляя запоздалую тенденцию, установленную при первом исследовании в ОГ. Аналогичная тенденция наблюдалась и в 1-ОГ (-6,02%) по сравнению с первым исследованием. Более того, этот показатель в данной группе был достоверно в 1,4 раза ниже, чем в контроле (табл. 4.12). Поэтому можно предположить, что БиоР оказывает пролонгированное действие на организм, в частности на функцию печени. Исходя из результатов исследований Бутофан влиял на функцию печени аналогично БиоР, но в меньшей степени, разница была равна 6,9% по сравнению с контролем, и на 31,6% больше по сравнению с 1-ОГ, с БиоР ($P < 0,05$).

Данные табл. 4.12, свидетельствуют об общей тенденции повышения уровня креатинина на протяжении эксперимента во всех подопытных группах, тенденция, которая к первому исследованию в контроле составляет 6,0% относительно фону. В такой же последовательности изменялся этот показатель и в 1-ОГ на 22,8% по сравнению с первоначальными данными и, соответственно, на 15,8% по отношению к контролю на данном этапе исследования. У перепелов из 2-ОГ, с Бутофаном был самый низкий уровень креатинина в печени к первому исследованию, разница составила к контролю – 7,9% и к 1-ОГ – 20,5% соответственно, разница недостоверна. Уместно отметить, что на протяжении всего эксперимента уровень данного показателя у интактных перепелов (КГ) был на том же уровне (+1,1%) к концу исследований, что по всей вероятности указывает на одинаковое содержание перепелов на протяжении всего опыта. Необходимо отметить, что к концу опыта на таком же уровне был анализируемый показатель и в 1-ОГ, с БиоР, что изначально подтверждает выдвинутую нами гипотезу. При этом, применение

альтернативного препарата – Бутофан позволило повысить уровень креатинина на 25,1% по отношению к контролю и, соответственно, на 25,9% по отношению к 1-ОГ. Поэтому можно предположить, что применение препарата Бутофан проявлял запоздалое влияние на уровень креатинина в печеночной ткани.

Важным показателем, характеризующим состояние организма, уровень углеводного обмена и не в последнюю очередь метаболические процессы, происходящие в печени, является концентрация глюкозы в данном органе. Актуальность изучения глюкозы в печени обусловлена ее ролью в энергетическом обеспечении, происходящих реакций, как в печени, так и на уровне целого организма перепелов и составила в среднем $13,81 \pm 1,24$ $\mu\text{M}/\text{г}/\text{ткани}$, уровень которой к первому исследованию проявлял слабую тенденцию к повышению, которая в контроле и во 2-ОГ составила 1,4% относительно фоновому показателю. Под влиянием препарата БиоР активизируется функция печени, что проявляется в улучшении ее глюкозообразовательной функции, так как глюкоза в печени повышается на 12,3% в сравнении с контрольной и 2-ОГ. К концу эксперимента этот показатель увеличивался в контроле на 42,6% по отношению к установленным данным при первом исследовании. Кроме этого, на данном этапе установлено, что оба препарата способствовали повышению на 12,2-14,6% в сравнении с контрольной группой, что по-нашему мнению у перепелов ОГ происходит более значительное восстановление функции печени после интенсивной яйцекладки. При этом по-нашему мнению анализ глюкозы оправдывает на клеточном уровне необходимость в процессе рекондиционирования перепелов в конце технологического цикла их эксплуатации, что идет в унисон с продовольственной безопасностью продуктов животного происхождения.

Коллаген – важный в физиологическом отношении белок, который обеспечивает структурную целостность внутренних органов, в том числе и печени. С другой стороны, этот белок является основным фактором, определяющий нежность и текстуру мяса и влияющий на оценку потребителями качества мяса [213].

Из данных табл. 4.12, следует, что уровень коллагена в печеночной ткани у интактных перепелов к первому этапу исследований был на 23,3% выше, чем в начале опыта. Применение изученных препаратов позволило снизить содержание этого показателя на 22,0-23,0% по сравнению с контролем ($P < 0,05$, 2 ОГ).

К концу эксперимента выявлена общая тенденция снижения содержания коллагена в печени в перепелов, которая в КГ составляет 10,7% по сравнению с предыдущим исследованием. При этом концентрация данного показателя в печени в обеих ОГ была на 18,1-27,1% ниже, чем в контрольной группе. Выявленное нами снижение содержания

коллагена в этом органе у птиц, по-видимому, связано с тем, что применение препарата БиоР перепелам на заключительном этапе эксплуатации способствует ингибированию пролиферации звездчатых клеток печени (ЗКП), ответственных за синтез коллагена, что проявляется снижением содержания коллагена в этом органе у этих птиц. Полученные данные совпадают с результатами других авторов, которые установили, что компонент БиоР – сульфатированные полисахариды спирулины оказывают антифибротические свойства, что проявляется в снижении уровня гидроксипролина и коллагена в печени крыс с циррозом данного органа [38]. Не исключено, что полученные нами результаты о снижении уровня коллагена под влиянием БАВ, может влиять на качество мяса, его нежность и текстуру, и приемлемость потребителя [213].

Результаты исследований позволяют утверждать, что установленные изменения в содержании изучаемых показателей печеночной ткани могут свидетельствовать об активизирующем воздействии препарата БиоР на белковый обмен. Об этом свидетельствует более низкое содержание в печеночной ткани АСТ, АЛТ и мочевины и более высокое содержание креатинина, что является результатом нормализации процессов обмена и синтеза белков в печени птиц. Выявлено также более высокое содержание глюкозы в печени, а также менее низкое содержание коллагена в данном органе, что бесспорно указывает на высокое функциональное состояние печени у опытных птиц.

4.6. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на продуктивность перепелов

Влияние медикаментозных средств с предполагаемыми стимулирующими свойствами, может быть подтверждено только после определения их влияния и анализа основных зоотехнических показателей: живая масса, среднесуточный прирост и др. [223; 50]. Результаты определения продуктивных показатели перепелов, в I серии опытов, представлены в таблице 4.13.

В начале опыта, птица имеет одинаковую живую массу с разницей в 1,09%, что позволяет судить, что перепела практически идентичны по живой массе (табл. 4.13). К 9-му дню, живая масса у перепелов из КГ снижается на 7,8% (-16,84 г) по сравнению к первоначальным данным, что связано, по видимому, с усиленным влиянием стресс-факторов. У птиц из ОГ БиоР способствовал усилению защитных функций организма, что подтверждается уменьшением потери живой массе, которая была в этих группах – 1,6-3,4% или 3,42-7,37 г. Следует отметить, что лучшие результаты были отмечены в 4-ОГ – где вводилась самая большая доза БиоР– 1,5 мл/гол. В этой группе живая масса не уменьшилась, а наоборот, была на 1,4 г, или на 0,6%, выше по отношению к

первоначальным данным в этой же группе. Динамика живой массы к 23-му дню опыта (табл. 4.13.) отчетливо указывает на то, что этот показатель в КГ был на 2,7-4,6% ниже, чем в ОГ, что подтверждает действие тестируемого препарата. Более того, в конце эксперимента птица из ОГ, была тяжелее на 4,73-13,51 г или на 2,2- 6,3%, чем в контрольной группе. Динамика прироста, как и среднесуточного прироста аналогична живой массе. Лучшие результаты были установлены во 2-ОГ, в которой БиоР применялся в дозе – 0,5 мл/гол.

Табл. 4.13. Продуктивные показатели перепелов под влиянием препарата БиоР

Показатели	Группы животных				
	КГ	1-ОГ	2-ОГ	3-ОГ	4-ОГ
Количество птиц, начало опыта	40	40	40	40	40
Живая масса, начало опыта,	216,3	218,65	216,92	217,60	217,0
Живая масса, на 9-й день, г	199,46	211,28	213,50	211,20	218,40
Прирост /период/ начало- 9-й день опыта, г	-16,84	-7,37	-3,42	-6,4	1,4
Среднесуточный прирост: начало- 9-й день опыта, г	-	-	-	-	0,17
Живая масса, на 23-й день, г	211,10	216,90	220,80	219,80	218,90
Прирост /период/ начало- 23-й день опыта, г	-5,2	-1,75	3,88	2,2	1,9
Среднесуточный прирост: начало- 23-й день опыта, г	-	-	0,19	0,11	0,09
Прирост /период/ 9- 23-й день опыта, г	11,64	5,62	7,3	8,6	0,86
Среднесуточный прирост: 9- 23-й день опыта, г	0,89	0,43	0,56	0,66	0,07
Живая масса в конце опыта, 44-й день, г	212,89	222,32	226,40	221,57	217,62
Прирост: 23-44 й день опыта, г	1,79	5,42	5,6	1,77	-1,28
Среднесуточный прирост: 23- 44-й день опыта, г	0,09	0,27	0,28	0,09	-
Прирост/опыт/ гол, г	-3,41	3,67	9,48	3,97	0,62
Среднесуточный прирост/опыт, г	-	0,08	0,22	0,09	0,01
Кол-во птиц в конце опыта, гол	28	29	30	30	29
Сохранность, %	95,0	97,5	100	100	97,5

Во II серии опытов взвешивание перепелов производилось в следующие сроки: в начале опыта, до введения препарата на 9-й день с начала опыта; на 23-й день с начала опыта и в конце опыта, на 44-й день. Ежедневно на протяжении эксперимента производилось сборка и счет яиц, отдельно по группам. Как видно из проанализированных источников, существует определенная взаимосвязь между упитанностью птицы и интенсивностью яйцекладки. При этом, чрезмерное отложение жира не является

положительным признаком [118; 172; 197]. При проведении второй серии опытов, суть которого сводился к выявлению режима применения БиоР перепелам (один или два раза) изучали влияние данного препарата, как на живую массу, так и на яйценоский потенциал птиц. Показатели продуктивности перепелов во второй серии опытов представлены в табл. 4.14.

Таблица 4.14. Показатели живого веса и яйценоскости перепелов во 2-ой серии опытов

Показатели	Группы животных		
	КГ	1-ОГ	2-ОГ
Количество птиц, начало опыта, гол	80	80	80
Живой вес до введения препарата, 1 день опыта, г	219,6	218,9	220,1
Живой вес в конце опыта, г	217,4	224,7	220,5
Прирост /период/ начало-конец опыта, г	-2,2	5,8	0,4
Яйценоскость, 1 день опыта, шт	39	38	40
Интенсивность яйценоскость на начало опыта, %	48,75	47,5	50,0
Яйценоскость, последний день опыта, шт	34	47	41
Интенсивность яйценоскость, конец опыта, %	45,0	60,25	53,24
Количество птиц, конец опыта, гол	75	78	77
Сохранность, птиц %	93,75	97,5	96,25

Как было доказано, препарат БиоР способствовал не только сохранению живой массы перепелов к концу опыта, но и повышению этого показателя. Так, в 1-ОГ, обработанной БиоР дважды, живая масса составляет 224,7 г, что на 7,3 г (на 3,4 %) больше, чем в контроле, и соответственно на 4,2 г (на 1,9%) выше, чем во 2-ОГ, получавшая БиоР только один раз. Аналогичные результаты были получены и некоторыми авторами, которые применяли БиоР цыплятам- бройлерам и пороссятам [19; 223; 52, с. 128-154].

Количество яиц в последний день опыта в контрольной группе составляет 34 шт./день, что на 5 шт./день (или на 12,8%) меньше, чем в первый день опыта. Этот же показатель во 2-ОГ (однократное введение) составляет 41 шт./день в последний день опыта, что на 1 шт./день (или на 2,5%) больше. В 1-ОГ в последний день опыта получено 47 шт./день, что на 9 шт./день больше, чем в первый день (или на 23,7%). Это говорит о том, что двукратное введение препарата БиоР существенно повышает количество снесенных птицей яиц. Этот факт подтверждает общее стимулирующее воздействие препарата на организм перепелов, что говорит о сбалансированности и оптимальном составе входящих в него составляющих. Динамика изменения некоторых показателей

продуктивности у перепелов в результате применения препаратов: БиоР и Бутофан (III серия) отражена в таблице 4.15.

Табл. 4.15. Продуктивные показатели перепелов, обработанные препаратами БиоР и Бутофан

Показатели	Группы птиц		
	КГ	ОГ 1	ОГ 2
Количество птиц, начало опыта, гол	50	50	50
Кол-во яиц/1 день опыта, шт.	38	37	38
Интенсивность яйцекладки/1-й день опыта, %	82,6	80,4	82,6
Кол-во яиц/начало – 14 дней, шт/день	35,86	37,14	34,86
Интенсивность яйцекладки/начало – 14 дней, %	78,0	80,7	75,9
Кол-во яиц/15– 28 дней, шт/день	30,5	34,93	32,14
Интенсивность яйцекладки/15– 28 дней, %	66,3	75,9	69,9
Кол-во яиц/29-50 дней, шт/дней	20,86	23,71	21,81
Интенсивность яйцекладки/29-50 дней, %	57,9	65,9	60,6
Кол-во птиц в конце опыта, гол.	36	38	36
Сохранность птиц, %	92,0	96,0	92,0

Из таблицы 4.15, видно, что на 14 день исследования, от начала опыта количество яиц у птиц в КГ уменьшилось на 2,14 яйца в день, составляя в среднем 35,86 яиц. Такая же тенденция наблюдается и в группе, обработанной Бутофаном (2-ОГ), где данный показатель составлял в среднем 34,86 яиц в день. На первом этапе эксперимента БиоР показал очевидные антистрессовые свойства, что отразилось на количества яиц, уровень которых на данный период был как в начале опыта – 37,14 яйца в день. Количественные результаты также пропорционально отражены в относительном показателе - интенсивности яйцекладки, которая была выше на 2,7% в 1-ОГ, обработанной БиоР, по сравнению с КГ.

На втором этапе исследования: 15-28 день опыта у перепелов в контрольной группе, наблюдается тенденция к уменьшению количества яиц на 7,5 штук относительно первоначальным данным. На данном этапе этот показатель в 1-ОГ, с БиоР был на 4,43 яйца больше, чем в КГ и соответственно на 2,79 яйца по отношению ко 2 -ОГ, с Бутофаном.

Доказательством полученных результатов являются и литературные данные, которые также подтверждают положительное воздействие БиоР на здоровье и продуктивность бройлеров, а также перепелов [16; 17; 223; 34; 40; 45]. Относительно интенсивности яйцекладки перепелов в течение данного периода (15-28 день), то она полностью отражает все то, что говорилось выше. Таким образом, этот показатель

является самым высоким в 1-ОГ, обработанной БиоР, и составляет 75,9%, что на 9,6% больше по сравнению с КГ и на 6,0%, соответственно, по сравнению со 2-ОГ, обработанной Бутофаном.

Необходимо отметить тот факт, что на 28-й день исследования для сбора образцов крови и другого биологического материала было (убито) по 10 перепелов из каждой группы (всего 30 перепелов).

В результате исследования (табл. 4.15.) указано, что количество яиц, на период (29-50 дней) отмечается непрерывная тенденция к уменьшению яйценоскости перепелов во всех трех группах. Так, количество яиц на третьем этапе исследования в КГ составляет 20,86 шт в день, что является минимальной из всех групп, что на 24,7% ниже, чем в начале исследования. В связи с этим важен как научном, так и в практическом плане этот технологический процесс, отраженный в непрерывном уменьшении яйценоскости у перепелов.

Более того, данный физиологический феномен у перепелов в конце яйценоского периода может быть весомым аргументом в необходимости постановки перепелов на вынужденный откорм или рекондиционирование, перед их убоем на мясо. Вместе с тем, использование БАД в данном технологическом периоде может способствовать более медленному снижению яйценоскости у перепелов, а также восстановлению физиолого-метаболических процессов в организме птиц. Таким образом, в 1-ОГ, с БиоР количество яиц в течение последнего экспериментального периода (29-50 дней) составляло в среднем 23,73 яйца в день, что было на 2,85 шт в день (+ 13,7%) больше, чем в КГ и на 1,9 яйца в день (+ 8,7%) относительно 2-ОГ, с Бутофаном. Кроме этого, другой зоотехнический параметр – интенсивностью яйцекладки в КГ составляла – 57,9%, что на 8,0% меньше, чем у 1-ОГ, обработанной БиоР и, соответственно, на 2,7%, по сравнению с 2-ОГ, с Бутофаном.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что БиоР, вносит существенный вклад в улучшение здоровья перепелов, способствует нормализации физиолого-метаболических процессов, что отразилось в сохранении яйценоских качеств перепелов в течение более длительного периода по сравнению с контрольной группой. Здесь это мнение может быть оправдано благодаря работе ученых, которые также использовали средство БиоР для домашней птицы (цыплята, перепела). В результате данных исследований было доказано, что качество мяса у цыплят-бройлеров является более высоким, поскольку липидные компоненты, полученные с помощью БиоР, являются во всех трех экспериментальных группах в 1,3-2,1 раза ниже по сравнению с контрольной группой, а

содержание белка в экспериментальных группах увеличилось (в 1,003-1,02 раза или 0,08-0,53%), по сравнению с контрольной группой [223].

В другом исследовании, проведенном на перепелах, обработанных BioR, было доказано, что этот препарат также положительно влияет на про-антиоксидантную систему, что проявляется в уменьшении в печеночной ткани малонового диальдегида и антиоксидантной активности, а также БиоР способствовал повышению в печени общей антиоксидантной активности, снижению эндотоксикоза и активности анаболических процессов в организме [16].

Таким образом, применение БиоР в конце яйценового периода у перепелов и с последующей постановкой их на откорм, способствовал улучшению данного процесса, что отразилось на живой массе и сохранности птиц к концу опытного периода.

Одной из задач в проведенном опыте являлось изучение изменения живой массы у птиц, включенных в данный опыт, эволюция которой представлена на рис. 4.5.

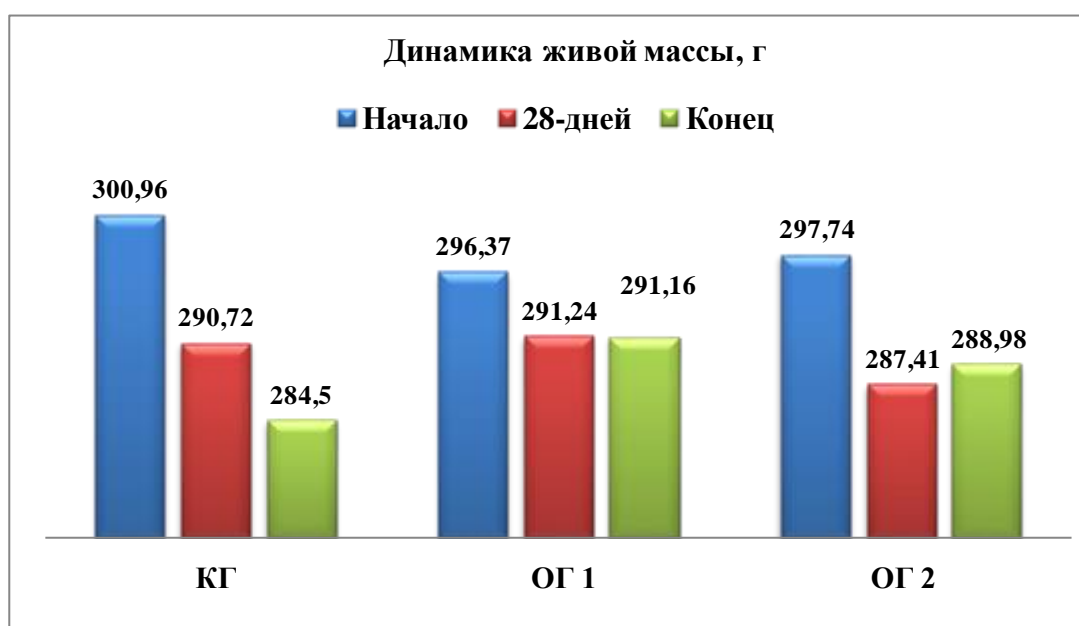


Рис. 4.5. Динамика живой массы перепелов под воздействием препаратов БиоР и Бутофан

Примечание: При расчете сохранности птицы в конце опыта, было взято во внимание и 30 перепелов (по 10 голов в каждой группе для взятия проб крови и другого биологического материала: пробы печени и мышц из грудной области).

В нашем случае (*III-я серия*) было взято 3 группы по 50 птиц, масса тела которых практически идентична, разница между группами составляет не более 4,6 г. Анализ результатов изменения живой массы птиц показывает отрицательную динамику. Из анализа

данных, представленных графически рис. 4.5, видно, что в конце исследования средняя масса перепелов в КГ составила в среднем 284,50 г, потеря массы у птиц в этой группе - 16,46 г. Установлено, что при введении БиоР, так и Бутофана, значение показателя живой массы к концу опыта также имеет отрицательную динамику. При этом потеря веса в ОГ1, обработанной БиоР составила - 5,2 г, и в 2-ОГ, соответственно, обработанная Бутофаном - 8,76 г по отношению к началу исследования. Интерпретируя эти результаты, мы можем подчеркнуть, что эта разница в массе тела в обеих ОГ в 1,9-3,2 раза ниже, чем в контроле. В связи с этим сохранность птиц в течение всего экспериментального периода у КГ достигла 92%, а в 1-ОГ, обработанной БиоР - 96%. Во 2-ОГ, обработанной Бутофаном, данный показатель находился на уровне 92%, как и в контроле.

Таким образом, анализ представленных результатов показал, что перепела, использованные в исследовании, были здоровыми и хорошо переносили период восстановления. В то же время препарат БиоР способствовал улучшению этого процесса, что отражается на показателях продуктивности и жизнеспособности птицы

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОР НА КАЧЕСТВО И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРУДНЫХ МЫШЦ У ПЕРЕПЕЛОВ

Мясо перепелов является ценным диетическим продуктом, обладающий высокими питательными, вкусовыми и терапевтическими свойствами. Мясо богато высоким содержанием витаминов А, В, микроэлементами (лизин, цистин, метионин), отличается нежной консистенцией, сочностью и приятным ароматом [70; 115].

В данной работе было изучено во второй серии опытов влияние препарата БиоР на организм взрослых перепелов на откорме, в частности и на качество конечного продукта – мясо.

Следует отметить, что были определены некоторые биохимические показатели в сыворотке крови, а в пробах мышечной ткани были определены следующие показатели: уровень рН, влажность, содержание жира и протеина, результаты которые представлены в таблице 4.16.

Таблица 4.16. Химический состав мяса грудных мышц у перепелов под влиянием препарата БиоР

Группы птиц	Значение рН	Влажность, %	Липиды, %	Протеины, %
КГ	5,96±0,07	72,40±0,75	3,56±0,65	22,91±0,30
1 -ОГ	5,84±0,07	72,12±0,19	3,38±0,42	23,55±0,44
2- ОГ	5,86±0,10	72,40±0,44	3,04±0,19	23,04±0,30

Из приведённых в таблице 4.16, данных, видно, что значение рН в мясе грудных мышц у контрольных перепелов составило $5,96 \pm 0,07$ единиц, тогда как в опытных группах этот же показатель снизился – на $0,1-0,12$ единиц.

Что касается влажности, то она практически остается на уровне контроля, наблюдается незначительное снижение данного показателя в опытных группах на $0,28\%$, по сравнению с контрольной группой, что позволяет говорить о положительном действии данного препарата и хорошей зрелости грудных мышц.

Согласно данным таблицы 4.16. значение липидов в мясе грудных мышц в контроле составило $3,56 \pm 0,65\%$, тогда как уровень данного показателя незначительно снизился на $0,18-0,52\%$ по сравнению с КГ. Такая тенденция является положительной, что бесспорно говорит об улучшении качества мяса перепелов.

Что касается протеинов, то из таблицы отчетливо видно, что их содержание в опытных группах повышается. Так, на начало опыта уровень белка в контрольной группе составлял $22,91 \pm 0,30\%$, а в экспериментальных группах данный показатель заметно повышается на $0,13-0,64\%$ по отношению к контролю, что позволяет говорить об повышении питательной ценности мяса.

На основании экспериментальных данных по применению препарата БиоР, полученных в данном опыте установлено, что данное средство обладает выраженным положительным действием на организм птицы. Особенно проявляется его действие на качестве получаемой продукции, улучшении химического состава грудных мышц.

Итак, изучаемый препарат БиоР способствовал улучшению качества и зрелости мяса, а также повышению его биологической ценности.

4.7. Выводы по 4 разделу

1. Применение препарата БиоР взрослым перепелам на откорме улучшает функцию печени, активизирует обменные процессы, что приводит к умеренному снижению уровня АЛТ, общего и непрямого билирубина, повышению прямого билирубина, а также увеличения в крови щелочной фосфатазы и ее изоферментов (термостабильной и термолабильной фракций) по сравнению с контролем.

2. Эффективность препарата БиоР на функцию печени подтверждается однозначным повышением активности ПХЭ в крови во всех экспериментах и на всех этапах исследования, что указывает на улучшение состояния печени, в частности протеосинтетической функции данной железы.

3. Применение препарата БиоР в трех сериях опытов не ухудшило трипсин-антитрипсиновую систему перепелов, а, наоборот, способствует коррекции данной системы, выделяя одновременно антистрессовые и иммуномодулирующие свойства данного препарата.

4. Исследования показали, что БиоР активизирует белковый обмен в печеночной ткани перепелов. Об этом свидетельствует более низкое содержание в печеночной ткани АСТ, АЛТ и мочевины и более высокое содержание креатинина, что является результатом нормализации процессов обмена и синтеза белков в печени птиц. Выявлено также более высокое содержание глюкозы в печени, а также менее низкое содержание коллагена в данном органе, что бесспорно указывает на высокое функциональное состояние печени у опытных птиц.

5. Комплексный анализ эффективности использования препарата БиоР в трех сериях опытов зависит, как от дозы, наименьшие дозы лучшее, так и от режима применения данного средства. Наибольшее биологическое действие оказывает данный препарат в дозе 0,5 мл/гол при двукратном применении: в начале откорма и второй раз на 10-14 день после постановки на откорме.

Научная проблема, которая была решена в данном разделе состояла в демонстрации безвредности фитопрепарата БиоР, в выявлении антистрессовых и адаптивных свойств, а также положительного влияния данного препарата на функциональное состояние печени, на белковый обмен в мышечной ткани, трипсин-антитрипсиновую систему и положительное влияние БиоР на продуктивность и качество мяса перепелов, что позволяет считать БиоР, как препарат с адаптивными и стимулирующими свойствами, а полученные результаты аналогичны данным из научной литературы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведение исследований и анализ результатов, полученных в рамках докторской диссертации «Влияние препарата БиоР на физиолого-метаболические и биопродуктивные показатели у перепелов», привели к следующим выводам:

1. Фитопрепарат БиоР из *Spirulina platensis*, используемый в физиологических условиях производства, взрослым перепелам на откорме, 2 раза подряд: в день постановки и второй раз на 10-14 день откорма в дозе 0,5 мл/гол не вызвал отрицательных реакций, наоборот, улучшил общее состояние и клинический статус птиц, способствовал повышению общей резистентности организма, проявляя себя, соответственно, как антистрессовый и адаптативный препарат.
2. Препарат БиоР, используемый 2 раза подряд взрослым перепелам на откорме благотворно влияет на неспецифические факторы защиты организма, повышая количество лейкоцитов на первом этапе на 12,6-13,2%, в конце опыта на 3,7-26,2%, эозинофилов, соответственно, в 1,7 и 2,2 раза, лимфоцитов в конце эксперимента на 28,3%, а также уменьшение нейтрофилов в конце опыта на 21,0% и моноцитов в 1,5 раза ($p < 0,05$), что указывает также на более высокий уровень внеклеточных макрофагов. Данный препарат не проявлял отрицательных действий на основные гематологические составляющие, более того под его влиянием установлена тенденция снижения RBC на первом этапе на 8,7-16,9% ($p < 0,05$), улучшение основных показателей лейкограммы: MCV, MCH, MCHC и RDW, что позволяет констатировать БиоР как адаптативное средство с положительным влиянием на функции эритропоэза.
3. Препарат БиоР обладает свойствами нормализации минерального обмена у перепелов, характеризующиеся:
 - повышением в трех опытах (оптимальная доза) содержания кальция на 4,5-33,2%, ($p < 0,01$, III опыт);
 - уменьшением P в сыворотке крови на интенсивных этапах откорма на 3,3-15,6% ($p < 0,05$, доза 0,5 мл/гол);
 - повышением (3 опыт) Mg на 5,5-15,1% ;
 - Изменение уровня железа у перепелов, под воздействием БиоР, имеет положительную динамику, уменьшаясь при этом на 5,2-7,1%.
4. Препарат БиоР обладает выраженным нормализующим действием на липидный обмен, проявляющийся:

- увеличением уровня триглицеридов на первых этапах на 6,8-28,4% и их снижением на конечном этапе – на 6,9-45,6% ($p < 0,05$, доза 0,5 мл/гол);
 - уменьшением общих липидов на разных этапах на 5,6-37,9% $p < 0,05$, I опыт, доза 0,5 мл/гол; $p < 0,01$, в III опыт, доза 0,5 мл/гол), что связано по всей вероятности с усилением метаболических процессов в организме перепелов для чего нужна соответствующая энергия;
 - увеличением количества холестерина в крови на протяжении I и III серии опытов на 2,4-6,0%, что вероятно, связано с более интенсивной яйценоскостью перепелов, улучшает обмен липидов у перепелов, особенно в дозе 0,5 мл/гол.
5. Установлено положительное влияние БиоР на показатели белкового обмена у перепелов на откорме, о чем свидетельствует повышение содержания общего белка на протяжении двух серий опытов на 2,8-34,8%; снижение содержания альбумина на первых этапах откорма на 1,6-5,9% ($p < 0,05$) и тенденция его повышения в конце откорма, о чем свидетельствует почти на всех этапах низкий, по сравнению с контрольной группой уровень мочевины и мочевой кислоты в сыворотке крови, а также достоверное повышение в конце эксперимента содержания креатинина на 14,3-27,9% ($p < 0,05$), повышение в сыворотке крови уровня общей щелочной фосфатазы и ее термостабильной фракции, трансаминаз АСТ и АЛТ, а также уменьшение общего и связанного билирубина, что указывает на улучшение функционального состояния печени.
 6. Тестируемый препарат БиоР способствует оптимальному функционированию трипсин-антитрипсиновой системы у перепелов на откорме, подтверждая при этом антистрессовые и иммуномодулирующие свойства данного препарата.
 7. Установлено активизирующее действие БиоР на белковый обмен в печени перепелов, о чем свидетельствует более низкое содержание в печеночной ткани АСТ на 7,7-14,3%, АЛТ на 4,7-5,0% и мочевины на 29,2-29,6% ($p < 0,05$), более высокое содержание креатинина на первом этапе на 15,8% и глюкозы на 12,2-12,3%, а также более низкое содержание коллагена на 23,0-27,1%, феномен, который способствовал улучшению здоровья птиц, стимуляции и улучшения продуктивного потенциала.
 8. Внутримышечное введение препарата БиоР перепелам в конце яйценоского периода, приводит к увеличению живой массы к концу откорма на 2,3-6,3%, яйценоскости на 20,-38,2%, а также положительно отразилось на качестве мяса при оптимальной дозе и режиме применения: уменьшение рН на 0,12 единиц, влажности на 0,28%, липидов на

0,18% и повышение содержания протеинов на 0,64% в сравнении с контролем, увеличение сохранности поголовья на 2,0-4,0%.

Решенная важная научная проблема сводится к выявлению воздействия БиоР на организм перепелов на откорме, результаты которые лежат в основе разработки оптимального режима и дозы применения данного препарата перепелам.

Личный вклад автора. Данные, отражающие содержание диссертации, анализ, обобщение и выводы принадлежат автору.

Практические рекомендации

1. Использовать при откорме взрослых перепелов, в конце яйценоского периода препарат БиоР, полученного из *Spirulina platensis* с антистрессовыми, адаптативными и стимулирующими свойствами для улучшения здоровья, восстановления метаболизма в организме птиц.
2. Применять взрослым перепелам, при постановке на откорм препарат БиоР в следующей дозе и режиме:
 - Первое введение – в день постановки на откорм в дозе –0,5мл/гол, внутримышечно;
 - Второе введение – через 10-14 дней после первого введения в дозе –0,5мл/гол, внутримышечно.
3. Рекомендуется использовать препарат БиоР при откорме взрослых перепелов с целью устранения последствий технологического стресса, где практикуются исключительно экологические методы выращивания перепелов.
4. Препарат БиоР может использоваться для улучшения здоровья, стимуляции биопродуктивных показателей и улучшения качества конечного продукта – мяса.
5. Использовать полученные результаты в качестве научного материала в учебных заведениях для научных исследователей, преподавательского состава, студентов, специалистов в данной области, для владельцев птицы в индивидуальном секторе.

Предложения на перспективу. Основные результаты диссертации «Влияние препарата БиоР на физиолого-метаболические и биопродуктивные показатели у перепелов» представляют перспективу развития научных исследований, направленных на разработку комплексной схемы, обработки перепелов с целью улучшения состояния здоровья, повышения продуктивности и безопасности продуктов, получаемых от птиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

În limba română

1. Adrian A. Prepelița, Fazanul. Ed. 2001, Alex-Alex, p. 49-54.
2. Andronache L. ș. a. Modificările proceselor de oxidare cu radicali liberi și protecției antioxidante în intoxicația cu CCl₄ și influența polizaharidelor sulfatate din spirulină. În: Anale științifice ale USMF „N. Testemițanu”, Probleme medico-biologice și farmaceutice, vol. 1, Zilele Universității 16-18 octombrie, ed. a XIV-a, 2013, p. 112-118.
3. Baba A. I., Giurgea R. Stresul, adaptare și patologie./ București: Ed. Academiei Române, 1993, 211 p.
4. Balint E. Ghid practic de hematologie și citologie veterinară. București: Curtea Veche, 2011. 109 p.
5. Bălășescu M., Dascălu A., Băltan Gh., Vancea I. Avicultura. Chișinău, Universitas 1993, 430 p.
6. Bîzgu I., Avicultura Moldovei. În: realizări și perspective, Chișinău, 1997, 120 p.
7. Botîr L., Rudic V., ș.a. „Biotehnologia microbiologică – domeniu scientointensiv al Științei contemporane” conf. șt., Chișinău, 6-8 iulie 2011, p. 4-5.
8. Chiriac T. „Biotehnologia microbiologică – domeniu scientointensiv al Științei contemporane” conf. șt., Chișinău, 6-8 iulie 2011, p. 21.
9. Curcă D., Pantă L. Cercetări experimentale privind influența suplimentării hranei cu seleniu și crom asupra conținutului de colagen muscular la puii de carne. În: Simpozion Științific Internațional „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova”, Medicină Veterinară, Chișinău, 7-8 octombrie, 2003, p. 65-67.
10. Dinescu S., Badea N. Creșterea animalelor de fermă. Tehnologii eficiente în creșterea porcinelor și păsărilor, vol II. Ediția a II-a revăzută și adăugită. București, 2003, 250 p.
11. Donica N. Aspecte fiziologice, vizînd aplicarea remediei Apifitostimulina în creșterea porcinelor: autoref. tz. doct. în biologie. Chișinău, 2011, 27 p.
12. Falcă C., Cristescu M. Semiologie, Patologie și Clinică Medicală Veterinară. Timișoara, 1998, Editura Eurobit, Vol. I, 337 p. ISBN 973-9336-51-5.
13. Gudumac V. ș. a. Influența unor compuși biologici activi autohtoni asupra restabilirii parenchimului hepatic în ciroza hepatică experimentală. Biotehnologia microbiologică - domeniu scientointensiv al științei contemporane. Tezele conf. științifice internaționale. Chișinău: Elena V. I., 2011, p. 63-64.

14. Gudumac V., Baciu E., Martin V., Macari V., Melnic D. ș.a. Investigații enzimologice. Elaborare metodică, Chișinău, 2000, 56 p.
15. Kiwitt R. Prepeliță. Creștere, comportare, comercializare. Editura M.A.S.T., București, 2003, 109 p.
16. Macari A. ș. a. Impactul remediului BioR asupra activității sistemului pro-antioxidant în ficat și mușchi la puii broiler. În: Știința Agricolă, 2015, nr. 2, p. 115-121.
17. Macari A. ș. a. Modificările statusului clinico - hematologic la prepelițele adulte tratate cu un bioprodus autohton. În: Lucrări științifice ale UASM, Medicina Veterinară, 2013, vol. 35, p. 72-76.
18. Macari A., Gudumac V., Macari V., Putin V., **Pavlicenco N.**, Manoli O. Impactul remediului BioR asupra unor parametri ai sistemului prooxidant (oxidant) – antioxidant la prepelițele adulte. În: Studia Universitatis Moldavie. Seria: Științe reale și ale naturii. Chișinău, CEP USM, 2015, Nr. 1(81), p. 67-73, 0,6 c.a. ISSN 1814-3237.
19. Macari V. Aspecte fiziologico-metabolice ale acțiunii preparatului BioR de origine algală asupra organismului porcine. Autoref. tezei de dr. hab. în biologie. Chișinău, 2003, 49 p.
20. Macari V. Efectul preparatului BioR asupra numărului de eozinofile în sânge la scoafe// În: Lucrări științifice. Vol. 8. UASM, Chișinău, 2000, p. 159-162.
21. Macari V. Influența preparatului BioR din alge asupra unor parametri biochimici la scoafe și descendenții lor. În: Lucrări științifice. USAMV “Ion Ionescu de la Brad”. Iași, 2001, vol. 44 (3): Medicină Veterinară, fasc. I, p. 311-315. ISSN 1454-7406
22. Macari V. Influența remediului ES-3 asupra nivelului funcțional al pseudocolinesterazei în serul sanguin la scoafe. Actualități în creșterea și patologia animalelor domestice. Cluj-Napoca, România. 2001, p. 172-177. 0,4 c. a.
23. Macari V. Manifestări ale ceruloplasminei în serul sangvin la scoafe, tratate cu remediul BioR. În: Lucrări științifice ale UASM, Medicină Veterinară, 2008, vol. 19, p. 80-82.
24. Macari V. Manifestări ale sistemii tripsină-antitripsină la producția scoafelor tratate cu remediul BioR. Lucrări științifice. USAMV, Timișoara, 2003, vol. XXXVI: Medicină veterinară, p. 217-219. ISSN 1221-5295.
25. Macari V. ș. a. Procedeu de ameliorare a sănătății și stimulare a productivității la puii de carne. *Recomandări*, Chișinău, 2014, (Tipog „Print-Caro”), 35 p. ISBN 978-9975-64-260-6.
26. Macari V. ș.a. Implicațiile produsului BioR din *Spirulina platensis* în manifestarea metabolismului mineral și a productivității la prepelițe aulte, plasate la recondiționare. În: Al XII-lea Congres Naț. de Medicină Veterinară, România, Cluj-Napoca, 2017, p. 37.

27. Macari V., Iacob N., Mațencu D., Didoruc S. Modificările conținutului de bilirubină și fracțiilor ei în serul sanguin la tineretul cunicul sub influența unui produs autohton. În: *Lucrări șt. vol. 35, Medicină Veterinară, Chișinău, 2013, p. 20-24.*
28. Macari V., **Pavlicenco N.**, Macari A. Influența remediei cianobacterian 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. ISBN 978-9975-71-571-3.*
29. Macari V., **Pavlicenco N.**, Putin V., Didoruc S., Mațencu D., Luncașu Ionela, Donica Al. Impactul remediei BioR asupra unor parametri ai stării funcționale a ficatului la prepelițele recondiționate. În: *Lucrări științifice UASM, Medicina Veterinară, Vol.40, Chișinău: Centrul editorial UASM, 2014. p. 63-66., ISBN 978-9975-64-263-7.*
30. Macari V., Putin V., Gudumac V., Macari Ana. Efectele remediei BioR și a Catosalului asupra conținutului de bilirubină și fracțiilor ei în serul sanguin la puii de carne. În: *Luc. șt. UASM, Medicina Veterinară, Vol.40, Chișinău: Centrul editorial UASM, 2014. p. 17-20, ISBN 978-9975-64-263-7*
31. Macari V., Putin V., Gudumac V. Efectul remediei BioR asupra stării funcționale a ficatului la puii broiler. În: *Simpoz. șt. internaț. „35 ani de învățământ superior medical veterinar din Republica Moldova”, UASM, Chișinău. 2009, p. 19-23. ISBN 978-9975-4044-6-4.*
32. Macari V., Rudic V. Utilizarea preparatului biologic din alge *Spirulina platensis* la creșterea tineretului porcine. În: *Buletin informativ. Inst. de Cercetări științifice în domeniul informației tehnico-economice. ICȘTE, 2000, 7 p.*
33. Macari V., Rudic V., Gudumac V., Donea V., Enciu V., Iacob N. Manifestări ale metabolismului lipidic la purceii-sugari ale căror mame au fost tratate cu remediu BioR // *Rezumatele lucrărilor. În: Al IX-lea congres Național de Medicină Veterinară din România. 24-27 septembrie 2003. Iași, România, 2003, p. 147.*
34. Macari V., Rudic V., **Pavlicenco N.**, Putin V., Rotaru A. Implicațiile produsului BioR din *Spirulina platensis* în manifestarea metabolismului mineral și a productivității la prepelițe adulte, plasate la recondiționare. În: *Al XII-lea Congres Național de Medicină Veterinară. Cluj-Napoca, 20-23 Septembrie, 2017, p. 33.*
35. Macari V., Rudic V., Putin V., Macari A. Procedeu de stimulare a productivității puiilor broiler: Brevet MD nr. 4101 C1 2011.09.30. Publ. în BOPI nr. 3 / 2011.
36. Matei L. α_2 -macroglobulina serică: structura, forme, mecanisme de reacție interacțiuni fiziologice//*St. cerc. biochim. 1998, T.41, 1-2, p. 119-138.*

37. Mațencu D. ș.a. Influența unui remediu autohton asupra statusului clinico-hematologic la iepuroaice în diverse stări fiziologice. În: Materialele conferinței științifico-practice internaționale, 10 februarie 2017. Știință, educație, cultură. Vol. I. Comrat, 2017. p. 111-115. ISBN 978-9975-83-041-9.
38. Mihalciuc O. Modificări imunobiochimice la acțiunea polizaharidelor sulfatate din spirulina în normă și patologie: autoref. tz. de doct. în medicină, Chișinău, 2017. 19 p.
39. Modvală S. Calitățile productive și reproductive ale prepelițelor de rasa Japoneză crescute în condițiile Republicii Moldova. În: Luc. științifice, vol. 18, Zootehnie și Biotehnologii, Chișinău, 21 octombrie 2008, p. 105-109.
40. **Pavlicenco N.** Impactul remediei BioR asupra activității pseudocolinesterazei serice la prepelițele adulte. În: Lucrări științifice ale UASM, Medicină Veterinară, 2013, vol. 35, p. 93 – 96. ISBN978-9975-64-247-7.
41. Pârvu Gh. Supravegherea nutrițional metabolică a animalelor. București: Ceres, 1992, 391 p. ISBN 973-40-0228-7.
42. Pârvu Gh., Coste H., Costea M. Nutriția, răspunsul imun și sănătatea animalelor. București: Ceres, 1996, 160 p. ISBN 973-40-0380-1.
43. Polen T., Herman V. Sfaturi utile despre creșterea prepelițelor. Ed. WALDPRESS Timișoara, 2006, ISBN 973-8453-27-5, p. 28-32.
44. Popa V., Vlagioiu C. Metodologia examinării medicale la animale. Editura Ceres, București, 1996, 226 p.
45. Putin V. Aspecte fiziologo-metabolice ale acțiunii preparatului BioR asupra puilor-broiler. Autoref. tezei. dr. în șt. biologie. Chișinău, 2014. 30 p.
46. Putin V. Efectele unui produs autohton și ale Catosalului asupra stării funcționale a ficatului la puii de găină pentru carne. În: Studia Universitatis. Seria Științe reale și ale naturii. 2012, nr. 1(51), p. 141-146. ISSN 1814-3237.
47. Putin V., Macari A. Impactul produsului autohton BioR și al Catosalului asupra statusului clinico-hematologic la puii broiler. În: Lucrări științifice ale UASM, Medicină Veterinară, 2013, vol. 35, p. 106-110.
48. Radionov V., Bizgu I., Șumanshii A., Programul dezvoltării sectorului avicol pe perioada anilor 2002-2010, Chișinău, 2002, 35 p.
49. Rîvneac E. ș. a. Influența remediei BioR^{Se} asupra activității sistemului antioxidant în ficat în procesul de regresie a cirozei hepatice experimentale. În: Anale științifice ale Universității de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu”, Probleme medico-biologice și farmaceutice. ed. a X-a, 2009, vol. 1, p. 200-205.

50. Rotaru A. Impactul remediului BioR asupra statusului pro-antioxidant la pui broiler și prepelițe: Autoref. tz. dr. în șt. medical-veterinare. Chișinău, 2016, 31 p.
51. Rudic V. BioR: Studii biomedicale și clinice. Chișinău: Elena V.I., 2007, 376 p. ISBN 978-9975-9548-8-4.
52. Rudic V. et al. Ficobiotehnologie – cercetări fundamentale și realizări practice. Chișinău: Elena V.I., 2007, 365 p.
53. Rudic V. ș.a. Utilizarea testului de supresarea oxidării lipoproteinelor cu densitate joasă în calitate de indice calitativ al activității componentelor preparatului Aterobior Biotehnologia microbiologică – domeniu scientointensival științei contemporane. Tezele conf. științifice internaționale. Chișinău: Elena V.I., 2011, p. 97-98.
54. Rudic V., Gudumac V., Popovici M. Fotobiotehnologie – realizări noi în biomedicină. Chișinău: Cuant, 1995, 208 p.
55. Scripnic E. Structura morfologică a carcaselor masculilor de prepeliță în funcție de greutatea corporală. În: Luc. șt., vol. 44, Zootehnie și Biotehnologii, Chișinău, 2015, p. 229-232.
56. Stoica L.M. Bazele fiziologice și nutriționale ale producției de ouă. Ed. Coral Sanivet, București, 2005, 304 p.
57. Tagadiuc O. Modificările indicilor metabolismului adenilic în hepatopatia experimentală și sub influența unor compuși biologic activi autohtoni. În: Anale științifice. Ediția a XIV-a, Vol.1 Probleme medico-biologice și farmaceutice. Zilele Universității, octombrie, Chișinău, 2013, p. 118-124.
58. Tudor D. Dicționar de medicină veterinară. Ed. Vergiliu, București, 2004, 509 p.
59. Turcu D. ș. a. Studii privind parametrii hematologici la pui-broiler tratați cu Amoxidem 50%. În: Medicamentul Veterinar/ Veterinary Drug. Vol. 5 (1) 2011, p. 93-97.
60. Țurcanu Șt. Fiziologia animalelor domestice, Ch.: Centrul Ed. al UASM, 2006, 600 p.
61. Vacaru-Opriș I. ș.a. Sisteme și tehnologii de creștere a puilor de carne. București: Ceres, 2005, 224 p.
62. Voinițchi E. ș. a. Profilaxia disfuncțiilor gastrointestinale la tineretul avicol sub acțiunea pro/prebioticului Biomin C-EX. În: Lucrări științifice ale UASM, Medicină Veterinară, 2013, vol. 35, p. 120-124.
63. Zoltan P. ș. a. Situația actuală și tendințele dezvoltării sectorului avicol din R. Moldova și la nivel internațional. Chișinău, 2011, 116 p.
64. Zosim L. Biotehnologia cultivării spirulinei și obținerii produselor cu conținut prognozat de fier și de alte substanțe bioactive valoroase: autoref. tz. doct. în biologie. Ch., 2007, 23 p.

În limba rusă

65. Абилов Б.Т., Зарытовский А.И., Кадычкова И.А. Влияние кормов с содержанием минерально-белково-ферментной добавки на физиологические показатели кур-несушек и их продуктивность. В: VI – Межд. вет. конгресс по птицеводству. Москва, 6-29 апреля 2010, с. 235-240.
66. Азарнова Т.О. и др. Стимулирующее влияние препарата «Коламин» на естественную резистентность цыплят кросса «Хабарт F-15». В: VI-й Междунар. вет. конгресс по птицеводству, Москва, 26-29 апр. 2010, с. 135-139.
67. Алтунин А.Д. Микроводоросль спирулина платенсис в рационе мелких домашних животных и птиц. В: Материалы IV регион, конф. – Владимир, 2001, с. 11–12.
68. Алтунин Д.А., Шмелева Г.А., Коган М.М., Литенкова И.Ю., Титов И.Н. и др. Применение Спирулины в животноводстве и птицеводстве. Ветеринария, 1999, № 10, с. 11-13.
69. Амплеева Л. Е. Физиологическое состояние кроликов при введении в рацион вики, выращенной с использованием ультрадисперсных порошков железа и кобальта. Автореф. дис. на соиск. ученой степени кандид. биолог. наук, Рязань, 2006, 23 с.
70. Афанасьев Г. Д. и др. Сравнительная оценка мясной продуктивности перепелов разного происхождения. В: Птицеводство: научно-производственный журнал, 2015. -N 4, с. 31-35.
71. Афанасьев Г.Д. и др. Применение каротиносодержащих препаратов в кормлении перепелов родительского стада. В: Журнал Птица и Птицепродукты. Кормление и содержание, 2014, №6, с. 43-45.
72. Багно О.А., Алексеева А.И. Морфологические показатели крови перепелов при скармливании селен- и йодсодержащих добавок. В: Вестник Алтайского Государственного Университета, №10 (120), 2014, с. 86-90.
73. Балух Н.М. Продуктивность и химический печени перепелов при скармливании кормовой добавки «Прознзим». В: Ученые записки УО ВГАВМ, т. 49, вып. 1, ч.2, 2013, с. 11-13.
74. Беззубцев, А.В., Руппель, Г.Л. Влияние ферментного препарата Ровабио на мясную продуктивность перепелов. Рациональное использование кормовых ресурсов и генетического потенциала сельскохозяйственных животных. Омск, 2004, с. 108-115. 636.5.087.7:636.08.003.

75. Белякова Л., Т. Окунева. Продуктивность перепелов яичной породы при использовании разных источников каротиноидов. ГНУ ВНИТИП Россельхоз академии, 2012, 67 с.
76. Бессарабов Б.Ф. и др. Стимуляция яичной продуктивности у самок перепелов препаратом АСД - 2Ф. В: Ветеринарная Медицина, Фармакология и токсикология, №2-3, 2006, с. 37-38.
77. Бобылева Г.А. Общие проблемы птицеводства. Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства. В: VI-й Межд. Вет. Конгресс по птицеводству, Москва, 26-29 апр. 2010, с. 7-14.
78. Божко П.Е. Производство яиц и мяса птицы на промышленной основе, 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1984, 366 с.
79. Бондаренко С.П. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005- 95, [1] с.: ил. – (Приусадебное хозяйство), 263 с. УДК 636.5/.6.
80. Бурков В.П., Щербаков П.Н. Влияние «Геприм для кур» на сохранность и биохимические показатели сыворотки крови. Ветеринарная медицина. В: Вестник Алтайского государственного университета №5 (91), 2012, с. 90-92.
81. Бурцева С.А. и др. Применение актиномицетных биостимуляторов в птицеводстве. В: Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии. Москва, 2004, Ч. 3, с. 196-198. ISBN 5-86341-228-3.
82. Васильева О.А. Биомасса микроводоросли спирулины - ценный белковый корм для яичной птицы. Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства. В: Тез. докл. межд. науч.-прак. конф., 14-15 сент., Жодино, 2011, ч. 2, с. 21-23. УДК 636.5. 085.3.
83. Витиня И. и др. Использование хвойных экстрактов ели в кормлении бройлеров. В: «Актуальные проблемы современного птицеводства» Материалы XII Украинской конференции по птицеводству с международным участием, Харьков, 2011, с. 86-90.
84. Глинкина И.М., Стебенева Е.А., Ромашов Б.В. Генетический анализ популяции перепелов японской породы. В: Вестник Воронеж. ГАУ -2011- №4(31), с 134-136.
85. Голиков А.Н. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. Под ред. А.Н. Голикова. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с. ISBN 5-10-001154 – 8.

86. Голубов И. И., Красноярец Г. В. Развивать отечественное перепеловодство. В: Птица и птицепродукты: отраслевой научно-производственный журнал, 2012, N 5, с. 27-29.
87. Голубов И. Инновации в формировании ассортимента перепелиной продукции. В: Птицеводство: научно-производственный журнал, 2013, № 3, с. 29-33.
88. Гришин, Б.В., Байбаков, В.И., Галимов, Р.В. Влияние пробиотиков на продуктивные качества птицы. Проблемы стабилизации и развития сельского хозяйства Казахстана, Сибири и Монголии. В: Материалы международной науч.-практ. конф., г. Алматы, 17-21 июля 2000 г. Новосибирск, 2000, с. 108-109. ISBN 5-620-00979-3.
89. Грозина А.А. Сравнительная оценка эффективности антибиотика и пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров. В: Птица и Птицепродукты. Кормление и содержание. №6, 2014, с. 34-36.
90. Гунчак А.В. и др. Влияние фитопрепарата на антиоксидантный и витаминный статус организма японских перепелок и их продуктивность. 2010, с. 322-326. УДК 598.617.1:57.088.6:636.086.
91. Данилевская Н., Суботин В., Тишкин Н. Пробиотик: Действие на перепелов разных пород. В: Птицеводство, №3, 2005, 57 с.
92. Данилевский В.М., Кондрахин И. П., Коробов А.В. и др. Практикум по внутренним незаразным болезням животных. М.: «Колос», 1992, 271 с.
93. Домашенко Д.И., Левицкий Т.Р., Авдосьева И.К., Максимив У.Н. Влияние смеси кормовой «Торвет» на повышение продуктивности перепелов-несушек. «Актуальные проблемы современного птицеводства» В: Материалы XII Украинской конференции по птицеводству с международным участием, Харьков, 2011, с. 109-118.
94. Егоров Б.В. Пробиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы. В: Журнале Научный совет. №3 (180) март, 2014, с. 39-41.
95. Егоров И.А. и др. Универсальный фермент в рационе бройлеров. «Актуальные проблемы современного птицеводства». В: Материалы XII Украинской конф. и по птицеводству с межд. участием, Харьков, 2011 с. 119-122.
96. Егоров И.А., Голубов И.И., Андрианова Е.Н., Присяжная Л.М. Эффективная кормовая добавка для бройлеров. В: VII - Международный Ветеринарный Конгресс по птицеводству. Москва, 12-15 апреля 2011, с. 189-192.

97. Жолобова И.С. и др. Влияние натрия гипохлорита на рост и развитие перепелов. В: Ветеринария Кубани №2, 2013, с. 5-7.
98. Задера М.И., Груздева А. К. Применение антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных. Антибиотики в сельскохозяйственной продукции. В: Молодой ученый, №19, 2018, с. 20-23.
99. Ибрахим Ф.Ш. и др. Кормовая добавка природного происхождения в рационах перепелок. В: Птицеводство №07, 2017, с. 29-31. УДК 636.5.033.412.16.
100. Кальницкая О.И., Уша Б.В. Биологическая безопасность продукции птицеводства. В: VI - Международный Ветеринарный Конгресс по птицеводству. Москва, 26-29 апреля 2010, с. 20-21.
101. Капитонова Е. А. Пробиотик «Диалакт» и иммуностимулятор «Альвеозан» в кормлении цыплят-бройлеров. Автореф. на соиск. учен. степ., Жодино, 2009, 30 с.
102. Карпуть И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. Минск, Ураджай, 1986, 183 с.
103. Карпуть И. М. и др. Микробные препараты в повышении резистентности и профилактике болезней молодняка. В: 35 лет высш. образ. мед. вет. РМ: интер. науч. симпоз. Кишинев, 15-16 окт. 2009, с. 115-119. ISBN 978-9975-4044-6-4.
104. Карпуть И.М., Курденко А.П., Бабина М.П. и др. Рекомендации по применению иммунокорректоров для повышения резистентности и профилактики болезней молодняка с. -х. ж-х и птиц. Витебск: ВГАВМ, 2009, 56 с. ISBN 978-985-512-215-0.
105. Касаткин В.С., Берестов В.А., Фионин Н.В., Серегин И.Г. Влияние препаратов спирулины на качественные показатели мяса бройлеров. В: Журнал Мясная индустрия. Февраль, 2007, с. 57-59. ISSN 0869-3528.
106. Кашапова Р. А. Гематологические показатели у кроликов, содержащихся в различных условиях загрязнения окружающей среды: автореф. дис. канд. биол. наук. Казань, 2007, 19 с.
107. Кириллов Н.К., Алексеев И.А., Иванова Р.Н. Опыт применения пробиотической добавки к корму «Бацелл» при выращивании молодняка перепелов. В: Птицеводство, 2012, с. 28-32.
108. Кирилов Б.Я. и др. Метаболический эффект от использования фитопрепарата в кормлении перепелов, 2012 с. 253-255. УДК 615:577.1:636.5:546.15.
109. Климов М., Николаенко В. Эффективность Брокарсепта. В: Ветеринария. Птицеводство №06, 2010, с. 55-56.

110. Коваленко Б.В. Домашняя перепелиная ферма. Разведение, содержание, бизнес. Ростов н/Д.: Феникс, 2005, 304 с. ISBN 5-222-07149-9.
111. Ковальчук С.Н. Характеристика продуктов убоя перепелов. В: VI - Международный Ветеринарный Конгресс по птицеводству. Москва, 26-29 апреля 2010, с. 32-33.
112. Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. Минск, 1982, 386 с.
113. Кольберг Н. А., Садовников Н. В. Роль печени в обмене веществ птиц. Морфологические изменения в печени птицы при использовании антигомтоксической терапии. В: Материалы VI-го между. вет. конгресса по птицеводству. Москва, 2010, с. 14-20.
114. Кондрахин И.П., Курилов Н.В. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание. М.: Агропромиздат, 1985, 287 с.
115. Кормилицина Ю. Аминокислотный состав мяса и внутренних органов перепелов в возрастной динамике. В: «Птица и птицепродукты», № 3, 2008, с. 38-39.
116. Кочетова З.И., Белякова Л.С., Филоненко В.И., Чинцова А.И. Разведение и содержание перепелов. Сергиев Посад, 2006, ВНИТИП, 83 с.
117. Кочиш И.И., Лукичева В.А., Пеньшина Е.Ю. и др. Воздействие солей лития на механизмы адаптивного иммунитета цыплят-бройлеров при вакцинации. В: VII-й Междунар. вет. конгресс по птицеводству, Москва, 12-15 апр. 2011, с. 169-173.
118. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство, Москва, Колос, 2004, 407с.
119. Кошелев А., Усков М. Домашний перепел – птица будущего? «Ремез» №55, Ксерокс-газета общества любителей птиц, декабрь 2015, с. 5-6.
120. Кощаев А.Г. и др. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов. В: Журнал «Ветеринария Кубани» № 4, 2011, с. 5-9.
121. Кощаев А.Г. Кощаева, О.В. Калюжный С.А. Пробиотик трилактобакт в кормлении перепелов. В: Научный журнал, Краснодар: Куб ГАУ, 2014, №01(095), с. 58-81.
122. Кощаев А.Г., Калюжный С.А., Кощаева О.В. и др. Функциональные кормовые добавки из каротин содержащего растительного сырья для птицеводства. В: Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар: КубГАУ, 2013, №09(093), с. 1167 – 1186.
123. Кощаев А.Г., Калюжный С.А., Мигина Е.И. и др. Технологические аспекты производства и результаты применения кормовой добавки на основе

- ассоциативной микрофлоры в птицеводстве. В: Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02 (096), с. 1090 – 1113.
124. Кощяев А.Г., Кощяева О.В., Шкредов В.В., Якубенко Е.В. Сравнительная оценка эффективности применения пробиотика Трилактобакт в перепеловодстве. В: Ветеринария Кубани, №1, 2014, с. 5-9.
125. Кощяев А.Г., Фисенко Г.В., Хмара И.Н., Кощяева О.В. Якубенко Е.В. Применение кормовой добавки Микоцел в перепеловодстве. В: Ветеринария Кубани, № 2, 2014, с. 18-21. ISSN 2071-8020.
126. Кощяева О.В., Фисенко Г.В., Хатхакумов С.С. Влияние пробиотиков на сохранность, рост, развитие и продуктивность перепелов. В: Науч. журнал Молодой ученый, №8 (88) апрель, 2, 2015, с. 394-397. ISSN 2072-0297.
127. Кравцова О.А. Влияние препарата «Селерол» в комплексе с солями микроэлементов на морфологические показатели крови и массу тела кроликов. Аграрный вестник Урала, №3(109), 2013, с. 24-26.
128. Красочко П.А. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине, В: Техноперспектива, Минск, 2008, с. 337-338. ISBN 978985-6591-53-5.
129. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных. Справочник, М. 2004, с. 562-573.
130. Куликова, О.В., Фионин, Н.В. Гематологический состав крови кур, получающих спирулину в качестве биологически активной добавки. Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки XXI века. В: Материалы межд. науч.-практ. конф., Рязань, 2004, с. 425-426. УДК 636.52.086.78.
131. Кучерук М.Д., Засекин Д.А. Использование фитобиотиков в кормлении перепелов. В: Ветеринария, 2012, октябрь, №10 (119), с. 29-31.
132. Кырылив Б.Я. Гунчак А.В., Сирко Я.Н. Влияние биологически активных добавок на производительность перепелов и качество продукции. Научный вестник ЛНУВМБТ имени С.З. Гжицького, т. 19, №74, 2017, с. 15-18.
133. Лапкина Е. З., Тирранен Л.С. Использование травяной добавки на основе растений крапивы двудомной (*URTICA DIOICA L.*) и звездчатки средней (*STELLARIA MEDIA L.*) в кормлении япон. перепелов. В: Вестник КрасГАУ, №2, 2017, с. 39-44.
134. Лисунова Л. И., В. С. Токарев, Ю. В. Горбаченко. Возрастные изменения в органах перепелов. Животноводство. В: Вестник НГАУ, 4(25), 2012, с. 59-63. УДК 636.068/639.122

135. Лисунова Л.И. Влияние кадмия на сельскохозяйственную птицу и пути его снижения. Автореф. диссерт. на соиск. учен. степени доктора биологических наук. Новосибирск, 2008, 30 с.
136. Лисунова Л.И. Эколого-физиологическое действие кадмия на сельскохозяйственную птицу и пути его снижения. Автореферат диссертации на соискание уч. степени доктора биолог. наук, Новосибирск, 2008, 36 с.
137. Лисунова Л.И., Токарев В.С., Горбаченко Ю.В. Инновации и продовольственная безопасность. 2013. № 2 (2), с. 104-108.
138. Лисунова Л.И., Токарев В.С. Минеральный и аминокислотный состав мяса перепелов. В: Мясные технологии, выпуск №12, 2016, с. 22-25.
139. Лисунова Л.И., Токарев В.С. Перепела, возрастные изменения у птицы. В: Птица и Птицепродукты, № 2, 2011, с. 37-41.
140. Лисунова Л.И., Токарев В.С. Физиолого-биохимические изменения у перепелов в возрастном аспекте. № 2, 2010, с. 41-45. УДК 636.5:619.
141. Лысенко Ю.А., Мачнева Н.Л., Борисенко В.В., Николаенко В.И. Антибактериальная активность микроводоросли. В: Молодой Ученый (*Казань*), Номер:5-1(85), 2015, с. 17-20.
142. Лысенко Ю.А., Петенко А.И. Повышение биологического потенциала перепелок-несушек при использовании пробиотических кормовых добавок. Ветеринария Кубани №5, 2012, с. 5-7.
143. Макаръ В. Влияние препарата BioR на клинико-гематологические показатели у глубокосупоросных свиноматок. В: Сборник статей межд. научно-практ. конф. Витебск: ВГАВМ, 2001, с. 161-162.
144. Макаръ В., Гудумак В., Рудик В., **Павличенко Н.**, Ротару А., Путин В., Кожокару И. Использование препаратов БиоР и Бутофан для нормализации минерального обмена у взрослых перепелов. В: Интер. симпоз. „Актуальные проблемы зоологии и паразитологии: достижения и перспективы», посвященная 100-летию со дня рождения академика Алексея Спасского, одного из основателей Академии наук Молдовы и Паразитологической школы РМ, 13 окт. 2017. с 261-262. ISBN 978-9975-66-590-2.
145. Макаръ В., **Павличенко Н.**, Пистол Г., Ротару А., Путин В. Влияние биопрепаратов БиоР и Бутофан на ряд показателей белкового обмена в сыворотке крови у перепелов на откорме. В: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 26-ой годовщине Комратского

- Государственного Университета. Наука, Образование, Культура. Том 1. Комрат, 2017, с. 145-147. ISBN 978-9975-83-040-9.
146. Макаръ В., **Павличенко Н.**, Ротару А., Путин В., Пистол Г. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на показатели белкового обмена в мышечной ткани и продуктивности у перепелов на откорме. В: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 26-ой годовщине Комратского государственного университета 10 февраля 2017. Наука, образование, культура. Том 1. Комрат, 2017, с. 143-145.
 147. Макаръ В., Рудик В., Гудумак В., **Павличенко Н.**, Ротару А., Путин В., Кожокару И. Влияние препаратов БиоР и Бутофан на функциональное состояние печени и некоторых показателей продуктивности у перепелов на откорме. В: Штиинца Агриколэ, Кишинев, 2017, №2, с. 129-137. 0,6 с.а. ISSN 1857-0003.
 148. Макаръ В.И., **Павличенко Н. И.**, Путин В.Н., Енчу В.З., Макаръ А.В. Влияние препарата БиоР из спирулины на трипсин-антитрипсиновую систему у взрослых перепелов. В: Научно-теоретическом Сборнике Вестник ЖНАЕУ Ветеринарная Медицина. Житомир. 2012. № 1(32)., Т. 3., Ч. 1, с. 338-342. KB15886-4358.
 149. Малыхина Л.В. Влияние пробиотика лактобифадола на прирост живой массы перепелов эстонской породы. В: Инновации в сельском хозяйстве. Калининград, 2011, с. 171-176. ISBN 978-5-94826-313-7.
 150. Мерзлякова О. Г. Витапринол в качестве новой кормовой добавки для перепелов. В: Технологии производства продуктов животноводства в современных условиях Сибири. Сб. науч. тр./Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. *Новосибирск*: ГНУ СибНИПТИЖ, 2008, с. 154-159.
 151. Мерзлякова О.Г. и др. Эффективность использования в комбикормах перепелов хелатных комплексов микроэлементов. В: Журнал Достижения науки и техники АПК, 6, июнь, 2016, том 30, с. 86-88. УДК 636. 6.58.085.68.
 152. Мешалкин Е.Н., Сергиевский В.С., Сувернев А.В., Глейм Г.К. Трипсинемия в реакциях организма на повреждения. Новосибирск: Наука, 1982, 81 с.
 153. Мещеряков П.Н. Использование катозала для улучшения здоровья животных. В: Ветеринария 11. Москва, 2003, с. 8-11.
 154. Мухин Е.Б., Семенова Ю.В. Альтернатива кормовым антибиотикам. В: Зоотехния. Первые шаги в науку. В мире научных открытий, 2015, с. 13-15. УДК 636.084.

155. Мухина Н.В., Зайцев Ф.Н. Натуральный стимулятор роста «MFEED» в рационах индюшат – альтернатива кормовым антибиотикам. В: VII – Межд. Вет. Конгресс по птицеводству. Москва, 12-15 апреля, 2011, с. 223-224.
156. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М.: Медицина, 2000, 544 с. ISBN 5-225-04579-0.
157. Нанос В.Р., Кроик Л.И., Гальченко В.Н. Содержание перепелов. 1998, 75 с. ISBN 5-87625-026-0.
158. Наумова В.В., Донец В.Н. Мясная продуктивность перепелов породы Фараон в разные сроки выращивания. В: Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2013, с. 93-97.
159. Носенко А. В., Лысенко Ю. А. Концентрированная микроводоросль – альтернатива кормовым антибиотикам в птицеводстве. В: Научно-методический Электронный Журнал «Концепт», 2016, Т. 11, с. 951–955.
160. Огородник, Н.З., Кулай, Ю.В., Вищур, О.И. Влияние биологически активных добавок на гуморальное звено иммунной системы японских перепелок. В: Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства В: Тез.докл. межд. ч.-практ. конф., Жодино, 2011, ч. 2, с. 103-104. УДК 636.592.085.16.
161. Ольшанская Г.П. Ферментный препарат МЭК-СХ-2 и его влияние на яичную продуктивность перепелов. В: Достижения сравнительной, возрастной и видовой морфологии - практике ветеринарной медицины. Омск, 2011, с. 312-321.
162. Павленко И.В. и др. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства. В: Птица и Птицепродукты. Ветеринар. медицина №1, 2015, с. 55-57.
163. Петенко А.И., Лысенко Ю.А. Особенность формирования микробиоценозов ЖКТ и эффективность обменных процессов у перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок. В: Ветеринария Кубани, №4, 2012, с. 24-26.
164. Петенко И. А., О.В. Кощаева, Д.В. Гавриленко, И.Н. Хмара. Биологическая оценка экологически безопасных растительных кормовых добавок для перепелов. В: Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, Краснодар, 2014, №10(104), с. 1501 – 1522.
165. Петроченко Е.А. Применение пробиотиков для перепелов яичной продуктивности. В: «Актуальные проблемы современного птицеводства» Материалы XII Украинской конференции по птицеводству с международным участием, Харьков, 2011, с. 227-237.

166. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенева Л. Д., Антонова О.А. Зоотехнический анализ кормов. Москва: Агропромиздат, 1989, 239 с. ISBN 5-10-000728-1.
167. Пи Н.К., Э. Д., Крюков В.С., Тарасенко В.Н. – прогресс в создании новых кормовых добавок. В: Ветеринарная медицина. Птица и птицепродукты, №3, 2014, с. 40-42.
168. Плутахин Г., Мачнева Н., Кошаев А. и др. Хлорелла и её применение в птицеводстве. В: Птицеводство. 2011, №05, с. 23-25. ISSN 0033-3239.
169. Поврозник Г.В. Влияние пробиокормодобавки «ПРОПОУЛ ПЛВ» на продуктивные показатели несущих перепелов. В: Научный вестник ЛНУВМБТ имени С.З. Гжицкого, 2017, т. 19, №74, с. 215-218.
170. Подобед Л.И. и др. Оптимизация пищеварения и протеиновое питание сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие для студентов вузов. Санкт-Петербург: РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017, ч. 1, 348 с.
171. Проценко В.М. Коррекция иммунной недостаточности у поросят. Ветеринарные и зооинженерные проблемы в животноводстве и научно-методическое обеспечение учебного процесса: В: Материалы II междуна. научно-практической конференции, Витебск, Минск, 1997, с. 133-135.
172. Рахманов А.И. Разведение домашних и экзотических перепелов. Москва: Аквариум, 2007, 64 с.
173. Рахманов А.И., Бессарабов Б.Ф. Фазановые: содержание и разведение. Москва, ВО «Агропромиздат», 1991, 176 с.
174. Романюк Г. А. Использование спирулины при кормлении ремонтных петушков и петухов-производителей: автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук, Тюмень: Омский Государственный Аграрный Университет, 2004, 26 с.
175. Рудик В.Ф. Биотехнологические особенности получения биомассы спирулины и перспектива ее применения в птицеводстве. Применение биотехнологий в животноводстве, растениеводстве и вет. медицине: В: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., Москва, 1988, с. 80-81.
176. Руппель Г.Л. Рост и развитие перепелов японской серой породы с использованием в кормосмесях ферментного препарата Ровабио. В: Рациональное использование кормовых ресурсов и генетического потенциала сельскохозяйственных животных. Омск, 2004, с. 93-99.
177. Савченко С., Савченко В: Спайс-мастер для молодняка. Птицеводство, 2007, № 03, с. 14-15. ISSN 0033-3239.

178. Сирко Я.М. и др. Микроэлементный и липидный состав ткани печени, желтка и белка яиц перепелов различного состава йода в их рационах. В: «Актуальные проблемы современного птицеводства». Материалы XII Украинской конференции по птицеводству с международным участием, Харьков, 2011, с. 259-264.
179. Соловьева Л.Н. и др. Апекс - проверенный способ увеличения доходов в птицеводстве. В: Межведомственный тематический научный сборник. Материалы IV Международной научно-практической конференции по птицеводству выпуск 61, Птицеводство, ч. 1, Харьков, 2008, с. 75-78.
180. Соловьева Л.Н., Румбаль Г.П., Хоружий П.Н., Павленко А.В. «Эффективность натуральной кормовой добавки АПЕКС 3010 в яичном птицеводстве в условиях «ЗАО ПФ «Лаголово». А. В. Пищепропродукт. Птицеводство, 2008, с. 74.
181. Сухорукова О.А., Костеша Н.Я. Механизм повышения продуктивности перепелов путем применения экстракта пихты сибирской. В: Вестник Томского ГПУ выпуск 3 (93), 2010, с. 36-40.
182. Сычев М.Ю. Продуктивность яичных перепелов при разных уровнях сырого жира в комбикормах. В: Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства: тез. докл. Международной науч.-практ. конф. Жодино, 2011, ч. 2, с. 164-166. УДК 639.122: 636.085.5:636.03.
183. Тимончева М.С., Бодрова Л.Ф. Качественные показатели мяса перепелов при использовании кормосмеси с разным уровнем обменной энергии. В: Журнал Известия Оренбургского Гос. Аграрного Университета, 2014, с. 155-156.
184. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Бакаева Л.Н. Иммунобиохимические показатели крови перепелов под действием препарата Сел-Плекс. В: VI - Международный Ветеринарный Конгресс по птицеводству. Москва, 26-29 Апреля 2010, с. 182-184.
185. Топурия Л.Ю., Григорьева Е.В. Влияние пробиотика Олин на организм цыплят-бройлеров. В: VII –й Международный вет. конгресс по птицеводству, Москва, 2011, с. 131-132.
186. Трояновская Л.П., Белогуров А.Н. Эффективность использования зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в кормлении перепелов при технологическом травматизме в условиях промышленного перепеловодства. В: Вестник ВГАУ, 2011, №4 (31), с. 130-133.
187. Уша Б. В. Ветеринарная гепатология. М.: Колос, 1979, 263 с.
188. Ушакова Н.А. и др. Особенности воздействия комплексного пробиотика, содержащего целлюлолитические бактерии рода Cellulomonas, на активно

- растущих кроликов. Микробиология. Известия РАН. Серия биологическая № 3, 2013, с. 292-298.
189. Филатов А.В., Сапожников А.Ф. Биоресурсный потенциал перепелов японской породы. В: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сборник научных трудов, выпуск 18, Ч.1, Горки БГСХА, 2015, с. 163-169.
190. Фионин Н. В. Влияние препаратов спирулины на физиологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров: автореферат дис. кандидата биологических наук : 03.00.13 / Рязан. гос. с.-х. акад. им. П.А. Костычева, Рязань, 2007, 23 с.
191. Фионин Н. В. Влияние скармливания спирулины-7 на физиологическое состояние цыплят-бройлеров. В: Материалы всероссийской науч.-практич. конф. Молодые учёные в XXI веке: Ижевск. ГСХА-Ижевск, 2005, т. 2, с. 157-162.
192. Фисинин В.И. Общие проблемы птицеводства. Птицеводство России в 2010 году: состояние и стратегические тренды инновационного развития отрасли. В: VII Межд.вет.конгресс по птицеводству. Москва, 12-15 апреля 2011, с. 5-19.
193. Фисинин В.И., Егоров И.А. Новые направления в кормлении птицы. В: VII – Межд. вет. конгресс по птицеводству. Москва, 12-15 апреля 2011, с. 185-188.
194. Фомин А., Бессарабов Б., Мельникова И., Дугин А. Влияние кормовой добавки Лигногумата КД на биоресурсный потенциал цыплят-бройлеров. В: IV-й Межд. вет. конгресс по птицеводству, Москва, 8-11 апр. 2008, с. 166-173.
195. Фурдуй Ф. И. и др. Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях индустриальных технологий/ Кишинев: Штиинца, 1992, 223 с.
196. Хайруллина Л. Ш., Гадиев, Р. Р. Использование Нупро в перепеловодстве. В: Современные основы рационализации технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных в условиях индустриальной системы производства в АПК. Уфа, 2012, с. 181-183. ISBN 978-5-7456-0314-3/
197. Харчук Ю. Разведение и содержание перепелов. «Подворье», Феникс Ростов-на-Дону, 2005, 95 с.
198. Хорошевская Л., Хорошевский А., Ларичев О. и др. Инновационные подходы к использованию биологически активных препаратов в бройлерном птицеводстве. В: VI-й Межд. Вет. Конгресс по птицеводству. Москва, 26-29 апр. 2010, с. 142-145.
199. Хусид С.Б., Борисенко В.В., Николаенко В.И. Влияние пробиотиков на организм перепелов. В: Молодой ученый, 2015, №5, с. 23-25.

200. Цехмистренко С.И., Пономаренко Н.В., Чубар О.М. Антиоксидантный статус ткани печени и поджелудочной железы перепелов и его изменений при добавлении в корм зерна амаранту. В: Укр. Биохим. журн., 2006, том 78, № 2, с. 91-96.
201. Чаунина Е.А. Влияние использования ферментного препарата на продуктивность последующих поколений перепелов. Вестник Крас ГАУ №3, 2016, с. 140-145.
202. Череменина Н.А., Есенбаева К.С. Перспективные направления использования Сел-Плекса в кролиководстве. В: Аграрный вестник Урала, №12 (54), 2008, с. 64-66.
203. Чернова Н.И., Кисилева С.В., Чернов Н.М. Пищевая ценность спирулины: опыт выращивания и применения. В: Вестник, РАСХН, 2001, №6, с. 60-63. УДК 620.92:641.1:663.
204. Шаларь В.М., Рудик В. Ф., Кирияк М.И и др. Рекомендации по технологии получения и использования биомассы синезеленой водоросли спирулины в рационах сельскохозяйственной птицы, Кишинев, 1989, 3 с.
205. Шмаков П.Ф., Чаунина Е.А., Романюк Г.А. Одноклеточная водоросль в кормосмесях ремонтных петушков. В: Кормление с-х. животных и кормопроизводство, 2011, 01, с. 28-31. ISSN 2075-1524.
206. Шмаков, П.Ф., Руппель, Г.Л. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка перепелов японской серой породы при выращивании на кормосмесях с ферментным препаратом. В: Кормовые ресурсы Западной Сибири и их рациональное использование, Омск, 2005, с. 223-235. ISBN 5-87367-063-3.
207. Шмелева Г.А. и др. Эффективность применения спирулины платенсис в птицеводстве. В: IX- Моск. межд. вет конгресс: Материалы, 2000, с. 90-91.
208. Янович В.Г., Лагодюк П.З. Обмен липидов у животных в онтогенезе. М.: Агропромиздат, 1991, 317 с. ISBN 5-10-000709-5.

În limba engleză

209. Arif M. et al. Growth, carcass traits, cecal microbial counts, and blood chemistry of meat-type quail fed diets supplemented with humic acid and black cumin seeds. Open Access Asian-Australas J Anim Sci, vol. 31, No. 12: 1930-1938, December 2018.
210. Caisîn L. The Influence of Biomin IMBO on Piglets Growth and Fodder Consumption. În: Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies, Cluj-Napoca, 2010, vol. 67, ISSUE 1-2, p. 109-115. ISSN 1843-5262.

211. Carauș V. Natural product with aphrodisiac-like effect containing Spirulina extract. În: International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 4th edition. Chișinău, octombrie 11-12, 2018, p. 46.
212. Dalle Zotte A. et al. Effect of dietary supplementation of Spirulina (*Arthrospira platensis*) and thyme (*Thymus vulgaris*) on carcass composition, meat physical traits, and vitamin B12 content on Growing rabbits. *World Sci.* 2014, 22:11-19.
213. El S.N. Evaluating protein quality of meats using collagen content. *Food Chemistry* 1995;53(2):209-210.
214. Fouladi P. Et al. Effects of Organic Acids Supplement on Performance, Egg Traits, Blood Serum Biochemical Parameters and Gut Microflora in Female Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Brazilian Journal of Poultry Science*, ISSN 1516-635x Jan-Mar 2018/v. 20/n.1/133-144, p. 133-144.
215. Galip, N., Seyidoolu, N. (2012). Effect of Yeast Culture on Serum Lipid and Meat Lipid Values of Rabbits. In: *Journal of Animal and Veterinary Advances*, vol. 11(22), p. 4115-4120. ISSN 1680-5593.
216. Gerencser Zs. et al. Effect of dietary supplementation of Spirulina (*Arthrospira platensis*) and thyme (*Thymus vulgaris*) on apparent digestibility and productive performance of growing rabbits. *World Rabbit Sci.* 2014, 22:1-9.
217. Ghinda S., Gudumac V., Carainari O., Brumaru A., Privalov E., Procopișin L., Iasckin V. Action of BioR preparation on functional activity and enzymatic system of limfocites. În: International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 4th edition. Chișinău, October 11-12, 2018, p. 42-43.
218. Glomski C. A., Pica A. *The Avian erythrocyte: its Phylogenetic Odyssey*. Jersey: Science Publishers, 2011, 640 p.
219. Gudumac V., Rudic V., Gulea A., Chiriac N., Bulimaga V., Macari V. Technologies d'optention de nouveau produits immunostimulateurs et hepatoprotecteurs d'origine algale/ 7 29E Salon internațional des invention des techniques et produit nouveau. 4-8 avril 2001, Palexpo. Geneve. 2001, p. 179.
220. Husuf M.S. Value added by Spirulina platensi in two different diets on growth performance, gut microbiota, and meat quality of Japanese quails. *Veterinary World*, EISSN: 2231-0916, vol. 9, November-2016, p. 1287-1293.
221. Iacob N. The influence of remedy BioR on protein metabolism in young rabbits. În: *Luc. șt. „Ion Ionescu de la Brad”*, vol. 53 (12), *Medicină Veterinară*, Partea III, Iași, 2010, p. 422-424.

222. Lokapirnasari W.P. et al. Effect of probiotic supplementation on organic feed to alternative antibiotic growth promoter on production performance and economics analysis of quail. *Veterinary World*, EISSN: 2231-0916, Vol. 10/December, 2017, p. 1508-1514.
223. Macari V. ș.a. Perspective of using the cyanobacterial remedy BioR in broilers. În: *Scientific International Conference on Microbial Biotechnology (2nd)*. Chișinău 2014, October 9-10. Tipogr. „Elena-V.I.”, p. 62-64.
224. Macari V., Iacob N., Macari A., Mațencu D. Effects of remedy BioR on the health and productivity in young rabbits. În: *Luc. șt., Universitatea de Științe Agricole și Medicină Vet., Iași: Ion Ionescu de la Brad*, 2011, vol. 54 nr. 2, p. 236-240., ISSN 1454-7406.
225. Macari V., **Pavlicenco N.**, Rotaru A., Putin V., Efimenco V. Aspects of the functional status of liver in quails treated with BioR in different regimes. În: *International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 3rd edition. Dedicated to the 70th anniversary of foundation of first research institutions and the 55 th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova*, October 12-13, 2016, Chișinău, Moldova/sci progr. com.:Greta Balan [et al.]. – Chișinău: S. n., 2016 (Tipogr. „Artpoligraf”), p. 141. ISBN 978-9975-3129-3-6.
226. Macari V., **Pavlicenco Natalia**, Macari Ana, Putin V., Mațencu D., Luncașu Ionela. Impact of BioR remedy on some liver markers in reconditioned quail. În: *Scientific International Conference on Microbial Biotechnology (2nd)*. Chișinău 2014, October 9-10. Tipogr. „Elena-V.I.”, p. 148, 0,1 c.a.
227. Macari V., Putin V., **Pavlicenco N.**, Cazacu Gh. The influence of the remedy BioR on the health and productivity in broiler chicks. În: *Lucrări științifice, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: Ion Ionescu de la Brad*, 2011, vol. 54 nr. 2, p. 257-261., 0,3 c.a. ISSN 1454-7406.
228. 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: *Buletin Of University Of Agricultural Sciences And Veterinary Medicine Cluj-Napoka, România*. 2010, volumul 67(1), ISSUE 1/2010, p. 95-100. ISSN 1843-5270.
229. Manesh M .K. Evaluation of two medicinal plants extract in diets of Japanese quails. In: *Annals of Biological Research*, 2011, vol. 2, nr. 6, p. 657-661.
230. Mehdipour Z., Afsharmanesh M., Sami M. Effects of dietary synbiotic and cinnamon (*Cinnamomum verum*) supplementation on growth performance and meat quality in Japanese quail. *Livestock Science* 154 (2013) 152-157.

231. Meineri G. et al. Effects of High Fat Diets and *Spirulina platensis* Supplementation in New Zealand White Rabbits. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8 (12): 2735-2744, 2009.
232. Metin C. et al. Effects of Herbal Essential Oil Mixture as a Dietary Supplement on Egg Production in Quail. *The Scientific World Journal*, vol. 2014, article ID 573470, 4 p.
233. Moostan K. M. Evaluation of two medicinal plants extract in diets of Japanese quails. *Scholars Research Library. Annals of Biological Research*, 2011, 2 (6):657-661.
234. Nickolova M., Penkov D. Influence of *Tribulus terrestris* extracts supplementation on laying productivity and eggs quality in Japanese quails. *J. Cent Eur. Agric*, 2010, vol. 11, nr. 4, p. 373-380.
235. Oduguwa O. O., Oduguwa B. O., Fanimu A. O., Dipeolu M. A. Potency of two proprietary micronutrient premixes for broiler chickens at marginally deficient protein contents. *Archivos de Zootecnia*. 2000, vol. 49, nr. 188, p. 433-444. ISSN 0004-0592.
236. Offor C. E., Aja P. M. Effects of Ethanol Leaf-Extracts of *Vernonia amygdalina* and *Azadirachta indica* on Liver Enzymes in Albino Rats. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2014, 21 (6), p. 918-921.
237. Ojabo L.D., Adenkola A.Y., Odaudu G.I. The Effect of Dried Sweet Orange (*Citrus sinensis*) Fruit Peel Meal on the Growth Performance and Haematology of Rabbits. *Medwell Journals, Veterinary Research* 5(2):26-30,2012. ISSN: 1993-5412.
238. Popa V., Pantea V., Garbuz O., Şveţ I. Influence of local biologically active compounds on protein metabolism in experimental hepatopathy. În: *International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 3rd edition dedicated to the 70th anniversary of foundation of first research institutions and the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova. Conference proceedings, Chişinău, Moldova, 2016, p. 80.*
239. Stropfova V. et al. New probiotic strain *Lactobacillus fermentum* AD1 and its effect in Japanese quail. *Vet. Med. – Czech*, 50, 2005 (9): 415-420.
240. Szaboova R. et al. Beneficial effect of plant extracts in rabbit husbandry. *Acta vet. BRNO* 2012, 81:245-250; doi:10.2754/avb 201281030245.
241. Taksande P.E. et al. Effect of various probiotics on growth performance of Japanese quails. *veterinary World*, 2009, Vol. 2(8): 321-322.
242. Tariq H. et al. Effect of Aloe vera and clove powder supplementation on carcass characteristics, composition and serum enzymes of Japanese quails. *Veterinary World*, EISSN: 2231-0916, vol. 8, May-2015, p. 664-668.

243. Vranic M. et al. Effect of ascogen on the growth performance and carcass yield of Japanese quails. *Acta Veterinaria (Beograd)*, vol. 56, No. 2-3, 275-283, 2006.
244. Yesilbag D. et al. Effect of rosemary and oregano volatile oil mixture on performance, lipid oxidation of meat and haematological parameters in Pharaon quails. *British Poultry Science*, Vol. 53, number 1 (February 2012), p. 89-97.
245. Yildiz-Gulai O., Gulay M. S., Ata A. et al. The Effects of Feeding Pinus Pinea Seeds on Some Blood Values in Male New Zealand White Rabbits. *J. Anim. Vet. Adv.*, 2010, 9 (20), p. 2655-2658.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Акт тестирования BioR в различных режимах на перепелах в период рекондиционирования

АКТ

Noi, subsemnații, șef catedră „Anatomia și Igiena Animalelor” a UASM, dr. hab. în biologie -V. Macari; conf. univ.- I. Rusnac; doctoranda catedrei „Anatomia și Igiena Animalelor” - N. Pavlicenco; studenta anului VI - A. Macari, Facultatea de Medicină Veterinară; tehnolog SRL „Belingo”- M. Severicova; Director SRL „Belingo”- D. Muravschii, confirmăm că la ferma de prepelițe din cadrul SRL „Belingo”, or.Cricova, mun. Chișinău, R. Moldova în perioada 13.07.2011- 14.08.2011 au fost realizat un studiu științific privind utilizarea remediuului BioR de origine algală, pe prepelițe - rasa Faraon.

În studiu au fost antrenate 240 prepelițe, repartizate în 3 loturi a câte 80 de capete: la lotul experimental -1; a fost administrat remediuul BioR de 2 ori respectiv în doză de 0,5 ml/cap, iar la lotul experimental 2- odată în doză de 0,5 ml/cap, lot martor - 0,5 ml/cap sol. 0,9% NaCl. În acest studiu preparatul investigat a fost administrat 2 ori - la debutul studiului și a 2-a dată la 10 -a zi după prima administrare. Corectările au fost efectuate la finele ciclului de ouat a prepelițelor, la vârsta de 217 zile, când păsările au fost puse la recondiționare.

Pe parcursul investigațiilor păsările a fost permanent monitorizate și examinate clinic, determinându-se la 5 păsări din fiecare lot temperatura corporală și respirație pe minut, Prepelițele au fost cântărite individual la debut, pe parcurs și la finele studiului. Concomitent, s-a efectuat evidența numerică zilnică a ouălor pentru fiecare lot aparte. Păsările din toate loturile au fost cazate în aceeași hală, prin urmare condițiile de microclimat, igienă, alimentație, adăpare și asistență veterinară au fost identice în conformitatea cu tehnologia aplicată la ferma de păsări în cauză.

Pentru efectuarea examenului hematologic și biochimic la debutul studiului de la 5 păsări aleatoriu și la finele studiului deja de la câte 5 păsări din fiecare lot s-a recoltat sânge prin decapitare.

La debutul studiului masa corporală a prepelițelor a constituit în mediu la lotul martor- 219,6 g; experimental 1 -218,9 g; experimental 2 -220,1 g. La finele studiului acest parametru a constituit la lotul martor - 217, 4 g; experimental 1 - 224,7 g; experimental 2 - 220,5 g.

Numărul de ouă la debutul studiului într-o zi a fost la lotul martor -39 buc.; lot experimental 1 -38 buc; experimental 2 - 40 buc. La finele studiului (ultima zi de evidență) acest indice a constituit la lotul martor - 34 buc.; experimental 1- 47 buc.; experimental 2- 41 buc.

Șef catedră
Conf. universitar
Doctoranda catedrei
Studenta anului VI
Tehnolog SRL „Belingo”
Director SRL „Belingo”



Semnăturile colaboratorilor catedrei „Anatomia și Igiena Animalelor” a Fac. de Med.Vet. a UASMe confirm decanul Facultății de Medicină Veterinară dr.,conferențiar



V. Macari V. Macari
I. Rusnac I. Rusnac
N. Pavlicenco N. Pavlicenco
A. Macari A. Macari
M. Severicova M. Severicova
D. Muravschii D. Muravschii

Gh. Donica

Акт тестирования BioR в различных режимах на перепелах в период рекондиционирования

АКТ

Noi, subsemnații, șef catedră „Anatomia și Igiena Animalelor” a UASM, dr. hab. în biologie - **V. Macari**; conf. univ. – **I. Rusnac**; doctoranda catedrei „Anatomia și Igiena Animalelor” - **N. Pavlicenco**; studenta anului VI - **A. Macari**, Facultatea Medicină Veterinară; tehnolog SRL „Belingo”- **M. Severicova**; Director SRL „Belingo”- **D. Muravschii**, confirmăm că la ferma de prepelițe din cadrul SRL „Belingo”, or.Cricova, mun. Chișinău, R. Moldova în perioada -05.04.2011-18.05.2011 a fost realizat un studiu științific privind utilizarea remedii BioR de origine algală, pe prepelițe - rasa Faraon.

În acest studiu științifico-practic preparatul investigat au fost administrat 2 ori - la debutul studiului și a 2-a dată respectiv la 10-a zi după prima administrare. În studiu au fost antrenate 200 prepelițe, repartizate în 5 loturi a câte 40 de capete. La loturile experimentale - 1;2;3;4 a fost administrat BioR de 2 ori respectiv a câte- 0,25 ml/cap; 0,5 ml/cap; 1,0 ml/cap și 1,5 ml/cap, la lotul martor a câte 0,5 ml/cap sol. 0,9% NaCl. Cercetările au fost efectuate la finele ciclului de ouat a prepelițelor, la vârsta de 197 zile.

Pe parcursul investigațiilor păsările au fost permanent monitorizate și examinate clinic, determinându-se la 5 păsări din fiecare lot temperatura corporală și respirația pe minut. Prepelețele au fost cântărite individual la debut, pe parcurs și la finele studiului. Concomitent, s-a efectuat evidența numerică a ouălor pentru fiecare lot aparte. Păsările din toate loturile au fost cazate în aceeași hală, prin urmare condițiile de microclimat, igienă, alimentație, adăpare și asistența veterinară au fost identice în conformitatea cu tehnologia aplicată la ferma de păsări în cauză.

Pentru efectuarea examenului hematologic și biochimic la debutul studiului de la 5 păsări aleatoriu și la finele studiului deja de la câte 5 păsări din fiecare lot s-a recoltat sânge prin decapitare. La debutul studiului masa corporală medie a prepelițelor a constituit la lotul martor- 216,3 g; experimental 1 – 218,65 g; experimental 2 – 216,92 g; experimental 3 – 217,60 g; experimental 4- 217,0 g. La finele studiului acest parametru a fost la lotul martor - 220,9 g; experimental 1 – 223,8 g; experimental 2 – 220,9 g; experimental 3 – 221,2 g; experimental 4 - 217,3 g.

Numărul de ouă la debutul studiului într-o zi a fost la lotul martor -25 buc.; experimental 1 – 22 buc.; experimental 2- 24 buc.; experimental 3 - 24 buc.; experimental 4 – 27 buc. La finele studiului (ultima zi de evidență) acest indice a constituit la lotul martor – 20 buc.; experimental 1 – 26 buc.; experimental 2- 28 buc.; experimental 3 - 22 buc.; experimental 4 – 21 buc.

Șef catedră
Conf. universitar
Doctoranda catedrei
Studenta anului VI
Tehnolog SRL „Belingo”
Director SRL „Belingo”

V. Macari **V. Macari**
I. Rusnac **I. Rusnac**
N. Pavlicenco **N. Pavlicenco**
A. Macari **A. Macari**
M. Severicova **M. Severicova**
D. Muravschii **D. Muravschii**

Semnăturile colaboratorilor catedrei „Anatomia și Igiena Animalelor” a Fac. de Med.Vet. a UASM le confirm decanul Facultății de Medicină Veterinară dr., conf. univ.

Gh. Donica

Сертификат

MINISTERUL
AGRICULTURII
DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI MEDIULUI
AL REPUBLICII MOLDOVA



UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA

str. Mîrcești 44, Chișinău, MD-2049,
tel: 31-22-58,43-24-90
fax(+373-22) 31-22-76
http://www.uasm.md

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

MD-2049, Кишинэу, ул. Мирчеști, 44
тел: 31-22-58,43-24-90
факс (+373-22) 31-22-76
http://www.uasm.md

„04” 01 2019 Nr 06-17

CERTIFICAT

Se confirmă că rezultatele cercetărilor științifice ale doctorandei Pavlicenco Natalia la tema „Efectele remediei BioR asupra indicilor fiziologo-metabolici și bioproductivi la prepeliță” sunt folosite în procesul didactic la susținerea cursurilor, la îndeplinirea lucrărilor de laborator și practice cu studenții și masteranzii facultăților de Medicina Veterinară și Agronomie.

Prim-prorector,
conferențiar universitar



Iu. Melnic





Certificat de participare la Simpozionul Științific organizat de
Asociația Avicultorilor din Ucraina



Асоціація
"Союз птахівників України"

Україна, 04050 м. Київ,
вул. Пимоненка, 13, офіс 6а-23,
тел./факс (044) 494 49 30
E-mail: office@ptaha.kiev.ua
www.ptaha.kiev.ua
Р/р260053010699 Банк ВАТ „УБРГП” м. Київ,
МФО 320995
Код ЄДРПОУ 32547033

Сертифікат

Видан

*Путину В.Н., Макаръ В.И., Макаръ А.В., Павличенко
Н.И.,
Рудіку В.Ф.*

*за участие в VIII Международной
научно-практической конференции по птицеводству
(АР Крым, г. Судақ, 20-23 сентября 2010 года)*

*За работу на тему:
«Новый препарат «Віор» из спирулины для птицеводства»*

*Председатель Совета Директоров
Ассоциации «Союз птицеводов Украины»*



А.Б. Бакуменко

CERTIFICATE of ATTENDANCE

This is to certify that

DOCTORAND NATALIA PAVLICENCO

has participated in

International Congress "Life Sciences - A Challenge to the Future"
55th Annual Meeting of Veterinary Sciences "Towards a Global Health"
held in Iasi (Romania), 20-21 October 2016, at "Ion Ionescu de la Brad" University
of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine



October 21, 2016

PROF. MIHAI MARES
SCIENTIFIC VICE-DEAN

ДЕКЛАРАЦИЯ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Нижеподписавшаяся, Павличенко Наталья заявляю под личную ответственность, что материалы, представленные в докторской диссертации, являются результатом личных научных исследований и разработок. Осознаю, что в противном случае, буду нести ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Павличенко Наталья

CV АВТОРА

Фамилия, имя:

Павличенко Наталья

Дата и место рождения:

6 декабря 1984.
Дондюшанский р-н, с. Мошана

Гражданство:

Республика Молдова



Образование:

- 2002-2007 – Аграрный Государственный Университет Молдовы, Зоотехнический факультет, Специальность – Биотехнология в зоотехнии
- 2010-2014 – Аграрный Государственный Университет Молдовы, докторант по специальности «Физиология Человека и Животных»

Область научных интересов:

- физиология
- биотехнология
- исследование влияния биопрепаратов на физиолого-метаболические и биопродуктивные показатели у перепелов

Профессиональная деятельность:

2010-2018 – главный лаборант, кафедра «Преклиника», ГАУМ
2018-2019 – лектор университета, кафедра Биотехнологии в зоотехнии, ГАУМ

Участие в научных конференциях:

1. VI-ой Международной научно-практической конференции по птицеводству (АР Крым, г. Судак, 20-23 сентября 2010).
2. The 10th International Symposium Prospects for the 3rd Millennium Agriculture (29th of September – 1st of October 2011, Cluj-Napoca, România).
3. Jubilee session “50 years of veterinary medical education in Iasi” and Scientific symposium “Progresses and perspectives in veterinary medicine” (Iași, 16th-17th June 2011).
4. VIII-th International Conference of Zoologists. Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity (Chișinău, 10-12 October 2013)
5. Simpozion științific internațional „Agricultura Modernă – Realizări și Perspective” consacrată aniversării a 80 ani de la înființarea UASM, Chișinău, 2013.
6. Simpozion științific internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar din Republica Moldova”, UASM, Chișinău, 2014.
7. Conferința științifică națională cu participare internațională. „Integrare prin cercetare și inovare” Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, 10 - 11 noiembrie 2014.
8. The 2nd Scientific International Conference on Microbial Biotechnology (Chisinau, 2014).
9. Simpozion științific internațional „Realizări și perspective în Zootehnie și Biotehnologii” dedicat aniversării a 75 ani de la fondarea Facult. de Zootehnie și Biotehnologii, UASM, Chișinău, 2015.

10. IX-th international conference of zoologists dedicated to the 70-th anniversary from the creation of the first research institutions and 55-th of the inauguration and foundation of the Academy of Sciences of Moldova, 12-13 October, Chişinău, 2016.
11. International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 3rd edition. Dedicated to the 70th anniversary of foundation of first research institutions and the 55th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova, October 12-13, Ch., 2016.
12. International Symposium. „Actual Problems Of Zoology And Parasitology: Achievements And Prospects”. 13 October, Chişinău, 2017.
13. Al XII-lea Congres Naţional de Medicină Veterinară. 20-23 Septembrie, 2017. Cluj-Napoca, România.
14. Международная Научно-Практическая Конференция, Посвященной 26-ой годовщине Комратского Государственного Университета 10 Февраля 2017. Наука, Образование, Культура. Комрат, 2017.
15. International symposium Functional Ecology of Animals, dedicated to the 70th anniversary from the birth of academician Ion Toderaş, Chişinău, 21 septembrie, 2018.
16. Conferința științifică națională consacrată jubileului de 90 ani din ziua nașterii academicianului Boris Melnic, Universitatea de Stat din Moldova, 12 februarie, 2018.
17. Simpozion științific "85 ani Universității Agrare de Stat din Moldova", 4-6- octombrie, Chişinău, 2018.

Научные публикации:

Опубликовано – 24 научных работ

MD- 2049, Chişinău, str. Mirceşti 22/2 A, od. 103 ^{AB}

Тел. моб.: +373/67574733

Электронный адрес: miketova@mail.ru