

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

На правах рукописи



**Берлинский Юрий Русланович**

**Клинико-экспериментальное обоснование применения  
кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов  
у кур-несушек**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология,  
фармакология и токсикология

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

**Научный руководитель:**

Мерзленко Руслан Александрович

доктор ветеринарных наук,

профессор

Белгород – 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>10</b>
2.1.1. РОЛЬ ПЕЧЕНИ В ПРОЦЕССАХ МЕТАБОЛИЗМА .....	10
2.1.2. ЭТИОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ У КУР-НЕСУШЕК .....	14
2.1.3. ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ У КУР-НЕСУШЕК .....	16
2.1.4. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ И НОРМАЛИЗАЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ.....	21
2.1.5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ОБЗОРУ ЛИТЕРАТУРЫ .....	26
<b>2.2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....</b>	<b>27</b>
2.2.1. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	27
2.2.2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	27
<b>2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ .....</b>	<b>34</b>
2.3.1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГЕРБАСТОР» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК .....	34
2.3.1.1. КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОДОПЫТНЫХ КУР-НЕСУШЕК .....	34
2.3.1.2. ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КУР- НЕСУШЕК .....	36
2.3.1.3. ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК.....	38
2.3.1.4. ВЛИЯНИЕ «ГЕРБАСТОР» НА СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПОДОПЫТНЫХ КУР-НЕСУШЕК .....	42
2.3.1.5. СОСТАВ КИШЕЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ КУР-НЕСУШЕК .....	45
2.3.1.6. ЛИНЕЙНЫЕ И ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНОВ ЯЙЦЕОБРАЗОВАНИЯ И ПИЩЕВАРЕНИЯ У КУР-НЕСУШЕК .....	48
2.3.1.7. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГЕРБАСТОР» НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК.....	50
<b>2.3.2. ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ «ГЕРБАСТОР» ДЛЯ     ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК .....</b>	<b>55</b>
2.3.2.1. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК .....	55
2.3.2.2. ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ И ГИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ И КИШЕЧНИКЕ КУР-НЕСУШЕК ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ «ГЕРБАСТОР» .....	59
2.3.2.3. ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ КУР-НЕСУШЕК .....	68
<b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>70</b>
3.1. ВЫВОДЫ.....	82
3.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	84
3.3. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	84
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>85</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>108</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>109</b>

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

### **Актуальность темы исследования**

В современных условиях развития животноводства и птицеводства большая роль принадлежит возможностям увеличения сельскохозяйственного производства при одновременном усовершенствовании технологии кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птицы [137].

Известно, что достижение высоких показателей продуктивности возможно только при условии обеспечения биологических потребностей птицы. Однако с увеличением продуктивности животных и интенсивности их использования возрастает риск несоответствия между физиологическими возможностями организма и реальными условиями их жизнеобеспечивающей функции. Такие условия содержания приводят к нарушению обменных процессов и к развитию негативных последствий в функционировании органов и систем животных [120].

Для профилактики заболеваний печени целесообразно применение комплексных полифункциональных препаратов. Они улучшают процессы метаболизма в печени, повышают её устойчивость к влиянию патогенов, способствуют нормализации гомеостаза организма, а также стимулируют репаративные и регенеративные процессы в гепатоцитах [105].

Профилактика заболеваний печени состоит в комплексном подходе, который включает в себя контроль качества кормов, полноценность рационов и их соответствие для данного кросса и возраста кур, соблюдение условий содержания птицы и рациональное применение биологически активных веществ [61, 91, 98, 110] и др.

В этом плане актуальной задачей является применение новой отечественной кормовой добавки «Гербастор» для кур-несушек с целью профилактики гепатозов и коррекции обмена веществ.

### **Степень разработанности темы**

Актуальные технологии промышленного выращивания в птицеводстве кратно увеличивают нагрузку на организм птицы, следствием чего является

повышение процента метаболических заболеваний. Из всех органов, печень птиц является наиболее нагруженной, так как она на прямую и опосредованно связана с процессами обмена веществ.

В доступной научной литературе представлено множество работ отечественных: Ноздрин Г.А., Иванова А.Б, Ноздрин А.Г. (2006), Клетикова Л.В. (2010), Очиров Д. С., Оробец В.А. (2013), Буяров В.С. (2018-2019), Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р. (2018), Сеин О. Б., Керимов К.Б. (2020), Шацких Е.В., Нуфер А.И. (2020), Мусаева М. Н., Алиев Г.А., Мусаев А.М. (2020), Никанова Л. А., Колодина Е.Н., Рыков Р.А. (2021), Садыков Н. Ф. (2021), Бачинская В.М. (2021-2022), Капитонова Е. А. (2022), Топурия Л. Ю., Топурия Г.М. (2022), Зарипов Р.У., Закиров Н.Р., Зарипов Ф.Р. и др. (2023), Кузьминова Е.В., Коцаев А.Г., Василиади О.И. (2023) [8,9,15, 16,17, 20, 25, 43, 44, 74, 76 83, 89, 102, 104, 115, 126, 131] и зарубежных: Wenk С. (2000), Leeson S. (2007), Choubey M., Pattanaik A.K., Baliyan S. et al. (2015), Flees J. J., Ganguly B., Dridi S. (2021), El-Sabrouт K., Khalifah A., Mishara B. (2023) [140, 143, 146, 156, 170] исследователей, посвященным вопросам коррекции обмена веществ у сельскохозяйственных животных и птиц с применением кормовых добавок различного происхождения. Применение кормовых добавок сельскохозяйственным животным с целью профилактики гепатозов представляют особый интерес у учёных: Котович И.В., Баран В.П., Холод В.М. (2003), Ежков В. О. (2008) Бурков П.В., Щербаков П.Н., Щербаков Н.П. (2014), Семененко М.П., Фомин О.А., Кононенко С.И. и др. (2017), Кузьминова Е.В., Семененко М.П., Кононенко С.И. и др. (2019), Mahesh M. S., Mohanta R.K., Parta A.K. (2021), Abramov A., Semenenko M., Semenenko K. et al. (2022), Savinkov A., Borisov S., Semenenko M. et al. (2022) Datta S., Aggarwal D., Sehrawat N. et al. (2023), Gonfa Y.H., Bachheti A., Semwal P. et al. (2025) и др. [13, 21, 33, 41, 55, 142, 149,150, 160, 166].

Вместе с тем, еще не в полной мере изучены вопросы особенностей динамики отдельных показателей крови, кишечного микробиоценоза, сохранности и продуктивности в зависимости от функционального состояния

печени и применения биологически активных кормовых добавок, обладающих гепатопротекторными свойствами.

Изучение данных источников литературы позволило в полной мере определить теоретические основы для проведения наших исследований.

### **Цель и задачи исследования**

Цель исследований заключается в клинико-экспериментальном обосновании применения кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов, нарушений обмена веществ, повышения естественной резистентности и продуктивности кур-несушек.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- выявить клинически обоснованные дозы биологически активной кормовой добавки «Гербастор» и режимы скармливания, при которых достигается наиболее высокая продуктивность птицы;
- определить действие препарата на морфологические, биохимические показатели крови и естественную резистентность кур-несушек;
- определить состояние микробиоценоза желудочно-кишечного тракта кур;
- изучить влияние препарата на линейные и весовые показатели органов яйцеобразования и пищеварения кур-несушек;
- связать биохимические и морфологические показатели с продуктивностью и сохранностью кур-несушек;
- определить влияние препарата на гистоструктуру печени и кишечника несушек.

### **Объект, предмет**

Объектом исследования являлись куры-несушки кросса Браун Ник.

Предмет исследования – влияние кормовой добавки «Гербастор» на профилактику гепатозов, показатели обмена веществ, естественной резистентности и продуктивности кур-несушек.

### **Научная новизна**

Впервые в ходе комплексного исследования по введению в рацион кур-несушек кормовой добавки «Гербастор», изучено влияние на клинический статус, морфологические, биохимические показатели крови, естественную резистентность, состояние микробиоценоза кишечника, морфометрические показатели органов пищеварения и яйцеобразования, гистоструктуру печени и кишечника, продуктивность и качество продукции.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Разработан режим применения, выяснены оптимальные сроки введения и доза кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов, коррекции обмена веществ, повышения естественной резистентности, яйценоскости и качества продукции у кур-несушек яичного направления. В результате проведенных исследований промышленному птицеводству предложено возможное использование комплексной биологически активной кормовой добавки для профилактики гепатозов, повышения сохранности и продуктивности кур-несушек кросса Браун Ник.

Полученные результаты научных исследований были внедрены в учебный процесс на кафедре незаразной патологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по дисциплинам незаразные болезни птиц, клиническая диагностика и инструментальные методы диагностики, внутренние незаразные болезни животных и используются как справочный материал для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий по ветеринарной фармакологии, токсикологии и внутренним незаразным болезням животных на кафедре болезни животных и ВСЭ факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, кроме того наши исследования дополнили в уже имеющейся доступной научной литературе сведения о влиянии комплексных препаратов содержащих растительное сырьё на состояние печени и продуктивные качества кур-несушек.

## **Методология и методы диссертационного исследования**

Методологической базой наших исследований явились доступные в источниках литературы данные о научных разработках российских учёных и учёных СНГ, которые в той или иной степени изучали воздействие на организм животных, их продуктивные качества и уровень обменных процессов комплексных кормовых добавок на основе растительного сырья: Кочиш И.И., Найденский М.С, Тотоева М.Э. (2008), Ноздрин Г.А., Шевченко А.И., Шевченко С.А., и др. (2017), Степанова А.М., Скрябина М.П. Тарабукина Н.П. и др. (2018), Барсукова Е. Н., Ноздрин Г.А., Ермакова Л.П. (2021), Кочиш И. И. (2021), Бачинская В.М., Дельцов А.А., Гончар Д.В. (2021), Шацких Е.В., Лапытова Е.Н. (2023), Никитина А.А. (2023) [7, 8, 56,59, 73,79, 119, 125] и др.

Проводя исследования были применены следующие научные методы:

- клинические (клиническое обследование кур-несушек, осмотр перьевого покрова и слизистых оболочек);
- гематологические (морфологические и биохимические показатели крови);
- иммунологические (показатели естественной резистентности);
- морфометрические (линейные и весовые показатели внутренних органов);
- макроскопические и гистологические (осмотр и микроскопия печени и кишечника);
- зоотехнические (показатели сохранности, продуктивности и качества продукции);
- математические (статистическая обработка, полученного в ходе исследования цифрового материала).

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- 1) клиническое состояние кур-несушек;
- 2) влияние кормовой добавки «Гербастор» морфологические и биохимические показатели крови;
- 3) уровень показателей естественной резистентности кур-несушек под влиянием кормовой добавки «Гербастор»;

- 4) изменение микробиоценоза слепых отростков кишечника под влиянием кормовой добавки «Гербастор»;
- 5) весовые и линейные показатели органов репродуктивной и пищеварительной систем;
- 6) изменения морфо-гистологических показателей печени и кишечника у кур-несушек подтверждают эффективность применения кормовой добавки «Гербастор»;
- 7) повышение яичной продуктивности и качества яиц под влиянием «Гербастор».

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов работы обуславливается применением современного оборудования и методов исследования, достаточным поголовьем кур-несушек задействованных в экспериментах. Результаты, полученные в ходе собственных исследований были статистически обработаны, выводы и предложения работы согласуются с передовыми разработками в сфере птицеводства и ветеринарии.

Основные материалы диссертационной работы были апробированы и доложены на: II Международной научно-практической Интернет-конференции «Научные исследования – сельскохозяйственному производству» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г.Орёл, 2023 г.), XVII международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности» (ФГБНУ КНЦЗВ, г.Краснодар, 2023 г.), Международной научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, 2023 г.), национальной научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 85-летию профессора В.В. Концевенко «Актуальные вопросы ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский 2023 г.), Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (номинация: Ветеринария) (2 этап - 12.04.2023 г. ФГБОУ

ВО «Брянский государственный аграрный университет»; 3 этап - 24.05.2023 г. ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», II Международной научно-практической конференции «Современные научные тенденции в ветеринарии» (ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г.Саратов, 2024 г.) и на заседаниях кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ при заслушивании годовых отчетов аспирантов 2023-2025 гг., где в ходе детального обсуждения были одобрены основные моменты всех разделов данного исследования.

### **Публикации**

По данным диссертационного исследования издано десять статей из них три в журналах из перечня рецензируемых научных журналов ВАК РФ.

В статьях, где имеются соавторы, конфликта интересов не выявлено, от соавторов получено согласие на использование материалов исследований данной диссертационной работы.

### **Объем и структура диссертации**

Общий объем диссертации составляет 119 страниц стандартного компьютерного набора, содержит следующие разделы: введение, основная часть, заключение, список литературы, рисунков 11, таблиц 24, приложений -9. Количество использованных источников 170, в том числе на иностранных языках 38.

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 2.1.1. Роль печени в процессах метаболизма

Печень является наибольшей железой в системе пищеварения. По данным литературных источников [108, 111] топографически она расположена в грудобрюшной полости между вторым и шестым межреберным промежутком, состоит из двух долей, которые выпуклыми поверхностями направлены вентрально к брюшной стенке, а вогнутыми – прилегают к желудку и кишечнику, левая часть больше и раздвоена.

«Ворота печени расположены в средней трети правой доли печени, через которые входят печеночная артерия, правая и левая воротные вены, собирающие венозную кровь с селезенки, мышечного желудка и кишечника» [60].

Роль печени в обмене веществ обусловлена её анатомическим строением в организме птицы. Особенность печени заключается в её кровоснабжении. Печень получает кровь от воротной вены и печеночной артерии. Система воротной вены собирает кровь от органов пищеварения и поставляет в печень питательные вещества, а печеночная артерия – артериальную кровь, необходимую для дыхания ткани печени. У большинства птиц в правой части имеется (*vesica fellea*) желчный пузырь. Основной функциональной единицей печени является гепатоцит, в котором происходит множество разнообразных биохимических реакций [118].

Печень является центральной лабораторией организма и выполняет целый ряд важных функций, направленных на сохранение гомеостаза всего организма, включая антигенную постоянность его структур. Занимает важную роль в пищеварении, обмене углеводов, протеинов, липидов, витаминов и минералов, регуляции продуктивности и сохранности птицы. Свои разнообразные функции печень выполняет благодаря сложному взаимодействию между её паренхиматозными и стромальными клетками [135]. Кроме этого, у птицы она

вырабатывает желчный материал (вителлогенин) способствующий формированию в яичнике желтка яйца [113].

Огромную нагрузку на себя берет печень, которая прямо или косвенно задействована во всех обменных процессах, а функциональные изменения гепатоцитов способствуют нарушениям как в системах органов, так и в организме в целом.

Как уже сказано выше, в печени осуществляются процессы обмена макро и микронутриентов, которые нужны для поддержания гомеостаза организма животного [66].

Производя специфические белки, печенью осуществляется регуляция обмена белков в организме животных. Гепатоциты производят 100% альбуминов, из них основная масса 70-90%  $\alpha$  – глобулины, остальные 50-60 % приходится на  $\beta$  – глобулины. Используя высокобелковые рационы, из пищеварительного тракта по кровяному руслу происходит избыточный транспорт аминокислот, поступающих в печень [82].

Альбумины синтезируются исключительно гепатоцитами и переходят в синусоиды печени через наполненные лимфой пространства Диссе и пористый эпителий, а после этого поступают в кровоток. Также в печени синтезируются такие протеины, как: протромбин, фибриноген, липопротеины и ряд других. Свертывание крови в значительной мере зависит от функционального состояния печени, поскольку она берет участие в выработке гепарина [27].

Печень является центральным органом обмена углеводов. Она выполняет функцию поддержания уровня сахара в организме животных. Быстрое обеспечение организма энергией осуществляется за счет кормов, богатых углеводами. Из кишечника поступают моносахариды (фруктоза и галактоза), которые в печени превращаются в глюкозу. Последняя может сохраняться в виде гликогена в мышцах и печени, превращаться в жир и откладываться в жировых депо или окисляться в тканях с образованием  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  [99, 134].

Среди всех органов, печень берет наиболее активное участие в метаболизме жиров. Этот процесс осуществляется благодаря синтезу жирных кислот из

углеводов и некоторых аминокислот, холестерина из ацетилкоэнзима А, липопротеидов плазмы крови и кетоновых тел; деградации жирных кислот, полученных из триглицеридов для энергообеспечения, удаления фосфолипидов и холестерина; насыщению или ненасыщению жирных кислот; контролю за сбережением и депонированием жиров в печени [136].

Обмен липидов играет важную роль во всех процессах жизнедеятельности организма животных и птиц. Липиды делятся на простые (триацилглицеролы, жирные кислоты) и сложные (фосфолипиды, липопротеины, гликолипиды, лецитин), синтез которых в основном осуществляется в печени. Холестерол, желчные кислоты, липопротеины, фосфолипиды и нейтральные жиры необходимы для образования клеточных мембран, стероидных гормонов, обмена жирорастворимых витаминов. Печень принимает участие в превращении экзогенного холестерина, который поступает из кишечника и в образовании эндогенного, который с помощью липопротеинов распределяется по организму [157].

Холестерол является материалом для синтеза стероидных гормонов в коре надпочечников и половых железах, а также желчных кислот в печени. Болезни печени (гепатит, гепатодистрофия, цирроз), как правило, характеризуются снижением синтетической активности гепатоцитов вследствие снижения концентрации холестерина. Однако дистрофические процессы в печени также могут характеризоваться и гиперхолестеролемией, которую наблюдают при увеличении в сыворотке триацилглицеролов, гиперлипидемии, заболеваниях печени с нарушением процессов образования жирных кислот (гепатоз, гепатит) и желчевыделения (холестаза) [48].

Обмен липидов тесно связан с желчевыделительной функцией печени [47]. Образование и выделение желчи является одной из основных функций органа. Печень является основным местом депонирования жирорастворимых витаминов и витаминов группы В (тиамин, рибофлавин, пиридоксин, цианокобаламин), синтез витамина К также осуществляется в печени [36].

Много гормонов проходят через печень, при этом изменяются, снижают свою активность или совсем распадаются. В печени происходит расщепление тироксина, стероидных гормонов коры надпочечников: кортизола и других глюкокортикоидов [23, 152].

Печень является основным местом фагоцитоза клетками Купфера, которые разрушают старые клетки крови и патогены, проникающие с кровью через печеночный портал [54]

Печень характеризуется высокой ферментативной активностью. Энзимы, которые находятся в гепатоцитах, при нарушении их структуры элиминируются в кровь, поэтому обозначение их активности в сыворотке крови в последнее время приобретает особенное значение для диагностики заболеваний печени. Наиболее чувствительными энзимами для диагностики патологии печени, конкретно у птиц, являются внутриклеточные (АлАТ, АсАТ, ЛДГ), и экскреторные (ГГТ, ЩФ) [52, 144, 159, 164].

Внутриклеточные энзимы берут участие в метаболических процессах внутри клеток. Секреторные энзимы вырабатываются клетками печени и выполняют специфические функции. При поражении гепатоцитов активность энзимов в крови повышается. Экскреторные энзимы выделяются железами кишечника, поджелудочной железы, эндотелия желчных путей и берут участие в пищеварении. Повышение их активности указывает на физиологическое отмирание или разрушение при патологическом процессе клеток, в которых они синтезируются [26, 164, 158, 169].

### **2.1.2. Этиология и распространение болезней печени у кур-несушек**

Существует огромное количество этиологических факторов и условий возникновения патологий печени. Однако, механизмы возникновения и развития патологических процессов в ней, как правило, одинаковые и приводят к изменениям морфо-функционального состояния клеток печени (гепатоцитов) и к уменьшению процессов биологического синтеза [11, 141].

Заболевания, возникающие по причине нарушения обмена веществ, составляют около 90 % всей незаразной патологии и являются наиболее распространенными среди кур яичного направления продуктивности. В структуре внутренних незаразных заболеваний животных патология печени составляет 5-50 %. Среди них диагностируют такие заболевания как цирроз, гепатит, гепатодистрофию, холецистит. В этой связи, необходимо постоянно усовершенствовать нормы кормления и содержания птицы на основе углубленного изучения углеводного, липидного, белкового и минерального обмена [31, 32, 112].

Особенный интерес исследователей придается изучению обмена липидов, что связано с многогранными их функциями в процессах метаболизма. Отдельно необходимо выделить их структурное и энергетическое значение. Известно, что липиды вместе с белками и углеводами являются компонентами клеточных мембран. Важная роль принадлежит липидам и особенностям обмена их в установлении функционального состояния организма, а также при оценивании качества получаемой продукции [4, 46].

Возникновение болезней метаболической этиологии у сельскохозяйственной птицы связано режимом и качеством кормления птицы на крупных птицефабриках. При этом в первую очередь страдает печень, как наиважнейший орган, который принимает участие в обмене веществ. У кур-несушек, из всех незаразных болезней, гепатодистрофии являются наиболее распространенными и сопровождаются тяжелым течением [34,154].

Использование для кормления птицы различных сорбентов, пребиотиков и пробиотиков, стимуляторов роста, биологически активных веществ, стало

неотъемлемой составляющей рецептур комбикормов. Применение этих веществ снижает высокие риски развития у птиц метаболических заболеваний [35, 109].

Возникновение жировой дистрофии, или так называемого синдрома жирной печени, наиболее часто связано с высокой интенсивностью яйцекладки. Также вероятными причинами являются состав и питательная ценность рациона (избыточная энергия корма, количество и происхождение белка корма, низкое содержание кальция, при доминировании кукурузной диеты, с низким уровнем витаминов Е и минералов Zn, Fe, Cu, Mg), несоответствие рациона возрасту и физиологическим потребностям птицы. Наличие стрессов индуцирует освобождение кортикостероидов, которые усиливают липогенез и приводят к жировой дистрофии. Еще одной из причин может быть повышение температуры, что способствует увеличению синтеза жирных кислот в печени [138, 155].

Особенно актуальной остается проблема поддержания метаболического гомеостаза организма кур-несушек с целью их эффективной жизнедеятельности под действием негативных антропогенных факторов в условиях современного птицеводства, таких как: плохая экологическая ситуация, недостаточное и неполноценное кормление, нарушение условий содержания [64, 167].

В процессе роста и развития птицы существуют критические возрастные периоды, которые характеризуются снижением активности гидролитических энзимов. Результатом таких физиологических изменений является ослабление расщепления питательных веществ корма, что вызывает недостаточное поступление свободных аминокислот и угнетение синтеза протеинов в тканях. Одновременно, скорость синтеза протеинов в организме птицы влияет на рост и развитие, размножение, активность энзимов, защитную функцию и продуктивность [93].

Согласно литературным источникам, при избыточном накоплении липидов в печени развивается синдром жирной печени, который приводит к развитию гепатоза. Данная патология характеризуется внезапным снижением продуктивности, печень становится рыхлой, желтого цвета, с большим содержанием липидов и клинически проявляется выраженным общим

ожирением брюшной полости. Усиленное кормление кур кормами высокой питательности в разы увеличивает продуктивные качества животных. Следствием становится колоссальная нагрузка на пищеварительную систему, в частности на печень [128, 165].

### **2.1.3. Диагностика болезней печени у кур-несушек**

Болезни печени условно можно поделить на патологии воспалительного и не воспалительного характера. К первой группе относятся: острые и хронические гепатиты, холангит; ко второй группе – гепатоз, цирроз и опухоли печени. Диагностика болезней печени требует комплексного подхода и включает в себя такие этапы: сбор анамнеза, клинический осмотр, результаты общего и биохимического анализа сыворотки крови, патолого-морфологическое исследование органа [29,130].

Выявление клинической симптоматики кур-несушек высокопродуктивных кроссов в условиях крупных птицефабрик является первоочередным этапом в диагностике патологий незаразной этиологии. Данный метод дает возможность получить достоверные данные о клиническом состоянии и уровне метаболических процессов всего поголовья. Анализ полученных результатов помогает определить характер патологии обмена веществ, провести групповые или индивидуальные лечебно-профилактические мероприятия, конечной целью которых является сохранение поголовья птицы и увеличение её продуктивности [133].

Патология печени у птицы, как правило, имеет субклиническое течение и характеризуется дистрофией или некрозом гепатоцитов. На ранней стадии болезни дистрофические процессы ещё имеют обратимый характер, поэтому своевременная диагностика патологии является важной для эффективного лечения и профилактики. Ранними критериями оценки здоровья птицы и, отдельно, морфо-функционального состояния печени является морфологический и биохимический анализ крови [29, 117].

Учёные установили, что регенерация печени большинства позвоночных происходит за короткий период, в ходе регенеративной гипертрофии. При небольшом проценте поражения, орган может довольно быстро восстановить своё первоначальное состояние. Из-за довольно высокой функциональной прочности, заболевания органа проявляются, когда он находится в критическом состоянии и повреждённые участки не могут регенерировать [78].

Большинство клинико-патологических тестов, которые подтверждают диагноз заболевания печени у млекопитающих, менее специфичны или не используются у птиц, что приводит к трудностям при проведении диагностики [6].

Диагностику состояния печени кур проводят специальными методами. Для оценки статуса организма, восстановления функционального и морфологического состояния печени проводят исследование крови, которая является одним из важнейших показателей, которые характеризуют физиологическое состояние птиц, обмен веществ и таким образом отображают их продуктивность и сохранность. Изменения биохимических показателей сыворотки крови проявляются на ранних стадиях патологического процесса в печени задолго до появления до появления необратимых дегенеративных изменений в паренхиме [38, 49, 168].

Самой важной синтезирующей функцией печени является образование белков собственных тканей, все сто процентов альбуминов сыворотки крови, 80% альфа глобулинов, 75% бета глобулинов образуются в гепатоцитах. Для диагностики патологических состояний паренхимы печени наиболее информативными являются показатели белкового обмена. Биохимические исследования метаболитов обмена белка в сыворотке крови птиц имеют зависимость от кросса, физиологического состояния, кормления и условий содержания. В нормальных условиях эти показатели варьируют в довольно жёстких пределах, при патологии печени концентрация сывороточных белков может изменяться, чаще всего в сторону снижения за счёт альбуминовой фракции. Повышение концентрации общего белка в сыворотке крови чаще всего

встречается за счёт глобулиновой фракции, а именно гамма глобулинов, но учитывая то, что гамма глобулины не образуются в печени, такое состояние не рассматривают во взаимосвязи с патологиями печени. Кроме того, гиперпротеинемия может свидетельствовать о белковом перекорме, дегидратации, потере жидкой части крови за счёт формирования отёков. Гипопротеинемия развивается на фоне дистрофических, цирротических и воспалительных процессах в печени [51, 145].

При лабораторной диагностике патологических состояний печени важно знать не только концентрацию общего белка сыворотки крови, но распределение по фракциям, поскольку синтез альбуминов происходит непосредственно в гепатоцитах. Определение количества альбумина сыворотки крови является индикаторным, при поражении паренхимы небелковые азотистые компоненты сыворотки крови (мочевая кислота, мочевины, креатинин и другие) также являются показателями белкового обмена в организме животных в том числе птиц [62].

Основной дезинтоксикационной функцией печени является обезвреживание аммиака - дезаминирование и переаминирование аминокислот. Аммиак очень токсическое для организма вещество, особенно для нервной ткани. В гепатоцитах происходит обезвреживание аммиака путём синтеза мочевины и мочевой кислоты, поэтому определение этих метаболитов в сыворотке крови проводят с целью диагностики функционального состояния печени [69].

Согласно литературным данным, её синтез нарушается при поражении гепатоцитов. Данный показатель в сыворотке крови является важным диагностическим тестом для оценки печени и почек, отдельно отображает состояние детоксикационной функции печени и экскреторной – почек [12].

Печень наиболее насыщена ферментами, которые содержатся в цитоплазме и органеллах печеночных клеток. Поэтому довольно часто для определения функционального состояния печени исследуют группы ферментов плазмы крови. Однако, эти данные не достоверные, поскольку концентрация ферментов в плазме крови в основном отображает степень гепатоцеллюлярного повреждения органа,

а не функцию органа, и во многих случаях может указывать на повреждение функций других органов или тканей [147].

Активность аланин (АлАТ) и аспартат (АсАТ) аминотрансфераз в сыворотке крови являются наиболее чувствительными и информативными показателями при поражении печени и указывают на структуру гепатоцитов и функциональное состояние органа [63].

Вместе с тем традиционно исследуемые у млекопитающих ферменты не являются специфичными для определения функции печени у птиц, и их уровень изменяется по разнообразным причинам, не обязательно связанным с болезнью печени. Поэтому у птиц существуют отличия в интерпретации активности ферментов крови.

У птиц АлАТ не является печеночно-специфичным ферментом. Продолжительный постинъекционный подъем АлАТ снижает его диагностическую значимость для индикации заболеваний печени. Поэтому АлАТ зачастую убирают из биохимической панели для птиц [153].

Активность АсАТ в сыворотке крови считается менее специфическим биомаркером функции печени в сравнении с АлАТ, однако значительное увеличение данного фермента свидетельствует о развитии воспалительных реакций обострении процессов природной детоксикации в печени и желчевыводящих путях [144].

Метаболизм липидов происходит главным образом в паренхиме печени. В гепатоцитах синтезируется холестерол, аполипопротеины (кроме хиломикронов), липопротеины, фосфолипиды, триацилглицерол и желчные кислоты. Весь липидный спектр имеет большое значение в построении мембран клеток, синтезе стероидных гормонов и в обмене жирорастворимых витаминов.

Одним из информативных показателей состояния липидного обмена является содержание общего холестерола, который является компонентом клеточных мембран, предшественником стероидных гормонов и желчных кислот. Данный показатель характеризует липидный статус печени. По данным авторов [122], увеличение или уменьшение концентрации холестерола в крови

диагностируют при гепатите или гепатодистрофии вследствие нарушения синтетической функции гепатоцитов и изменения метаболизма желчных кислот.

Метаболизм липопротеидов составляет два цикла – эндогенный и экзогенный – интегральным органом которых является печень. В процессе эндогенного цикла липиды, что синтезируются в печени, транспортируются в периферийные ткани для утилизации. В клетке холестерол встраивается в мембрану в тех участках, где это необходимо, а излишек внутриклеточного холестерола этерифицируется [19].

В соответствии с литературными данными, концентрация триглицеридов в сыворотке крови является важнейшим диагностическим показателем липидного профиля. Синтез жировой ткани, жировые отложения и образование желтка у домашней птицы зависит от содержания триглицеридов в сыворотке крови [81].

Повышенный синтез триацилглицеролов и пониженный синтез фосфолипидов свидетельствует о нарушении жирового обмена, «затруднении выхода жира из печени» [107].

Одной из функций печени является образование и выделение желчи. В состав желчи входят кислоты, пигменты, холестерин, фосфолипиды, билирубин, мочевины, мочевиная кислота, протеины и различные минеральные вещества. С целью диагностики патологии печени важным является определение уровня основных метаболитов в желчи или крови. Главная составная часть желчи это связанные желчные кислоты, которые стимулируют выведение желчи. С желчью экскретируется связанный билирубин и излишки холестерола в 12-ти перстную кишку и выводятся из организма. Они характеризуют объем желчеоттока, а также контролируют экскрецию из желчи холестерина, билирубина, фосфолипидов и ряда других веществ. Снижение функциональной активности печени, возникающее при многих диффузных заболеваниях печени, приводит к повреждению гепатоцитов, что нарушает поступление желчных кислот из крови. Это объясняет повышение концентрации желчных кислот в сыворотке крови больных гепатозом кур-несушек [86, 162].

Для установления точного диагноза необходимо сравнить результаты собранного анамнеза, данных, полученных во время клинического осмотра и лабораторного исследования крови с результатами патолого-анатомического вскрытия и гистологического исследования печени.

#### **2.1.4. Применение кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве для профилактики болезней печени и нормализации обмена веществ**

В современных условиях развития животноводства и птицеводства большая роль принадлежит возможностям увеличения сельскохозяйственного производства при одновременном усовершенствовании технологии кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птицы [121].

Известно, что достижение высоких показателей продуктивности возможно только при условии обеспечения биологических потребностей птицы. Однако с увеличением продуктивности животных и интенсивности их использования возрастает риск несоответствия между физиологическими возможностями организма и реальными условиями их жизнеобеспечивающей функции.

Такие условия содержания приводят к нарушению обменных процессов и к развитию негативных последствий в функционировании органов и систем животных. Метаболические нарушения становятся пусковым механизмом для возникновения ряда заболеваний, основными из которых являются болезни печени [27].

В условиях промышленного птицеводства с большой нагрузкой на организм птицы даже незначительные нарушения обменных процессов являются причиной стойких, нарушений функциональной способности клеток печени. Решением этой проблемы могут быть комплексные полифункциональные препараты, которые стимулируют обменные процессы в гепатоцитах, повышая устойчивость печени к воздействию вредных веществ, улучшают процессы регенерации в клетках печени [41].

Современные кроссы кур в условиях промышленной технологии способны обеспечить яичную продуктивность 90-95 % и более. При такой высокой продуктивности обмен веществ, функции отдельных органов и систем находятся на грани нормы и патологии [46, 94]. У высокопродуктивных кроссов птиц в особенно напряженном режиме функционирует печень, почки, органы эндокринной и половой систем, обмены витаминов, микро- и макроэлементов. Поэтому для поддержания метаболических процессов в организме птицы на высоком уровне, важная роль принадлежит также и минеральным веществам [37].

Птица очень чувствительна к нарушениям белкового углеводного, липидного витаминного и минерального обменов, поскольку, в сравнении с другими видами продуктивных животных, она отличается более интенсивным обменом веществ, высокой продуктивностью и скороспелостью [45].

В основе патогенеза болезней печени лежат повреждения клеточных элементов (в основном гепатоцитов), что приводит к нарушению их функций, дистрофических изменений, воспалению, цитолизу, некрозу, фиброзу [75].

Профилактика заболеваний печени состоит в комплексном подходе, который включает в себя контроль качества кормов, полноценность рационов и их соответствие для данного кросса и возраста кур. Соблюдение условий содержания птицы и рациональное применение биологически активных веществ. Для профилактики эмбриональной жировой дистрофии обращают внимание на биологическую полноценность инкубационных яиц. А именно, определяют содержание витамина А, каротиноидов, витаминов группы В, кислотное число желтка и другие показатели [92].

С целью профилактики жировой дистрофии у молодняка кур осуществляют контроль за соблюдением санитарно-гигиенических требований, технологией кормления и оптимальными параметрами микроклимата.

Несмотря на то, что в ветеринарной практике хорошо зарекомендовали себя подходы комплексного лечения, с одновременным применением разных схем, вопросы лечения и профилактики патологий печени до настоящего времени остаются актуальной проблемой [128].

В практической ветеринарии широко используются препараты на основе витаминов (А и Е группы В, метионина, селена), фито и минеральные добавки содержащие фосфор, кальций, серу и др., сорбенты и подкислители, которые взаимно дополняют друг друга и усиливают защитные функции организма [39].

Отдельную нишу на рынке кормовых препаратов занимают комплексные кормовые добавки на фитооснове с добавлением про- и пребиотиков способствующие улучшению продуктивности, сохранности и профилактике заболеваний птицы. К таким добавкам относят син- и симбиотики, фитобиотики, а также фитогеники. Благодаря импортозамещению, российский рынок насыщен новыми кормовыми добавками отечественных производителей. В научной литературе многие учёные занимаются изучением по влиянию различных кормовых добавок на такие показатели как продуктивность, сохранность, резистентность, перевариваемость корма, влияние на обменные процессы и состояние микрофлоры кишечника [77,95,127].

Кочиш И.И. и Нуралиев Е.Р. (2017) в своём исследовании по изучению кормового фитобиотика провитол доказали его положительное влияние на показатели живой массы и сохранности цыплят-бройлеров. В опыте на курах-несушках выявили его антимикробное и антиоксидантное действие при увеличении яичной продуктивности [84].

Кондрахии И.П. и Репко Е.В. (2012) применяли с позитивным результатом пробиотик «Лактин-К», основой которого являются три штамма молочнокислых бактерий: *Enterococcus Faecium*, *Lactobacillus Salivarius*, *Lactobacillus Fermentum*. Результаты исследований указывают на то, что данный препарат у кур высокопродуктивных кроссов влияет на протеинсинтезирующую функцию и обмен жиров в печени, стимулирует процесс пищеварения, налаживает нормофлору кишечника (за счёт стимуляции молочнокислой флоры и подавления гнилостных процессов), снижает степень урикемии и повышает яичную продуктивность [53].

По данным исследований Мартыновой Е.Г. (2020) «...при введении пробиотических добавок в корм сельскохозяйственной птице заметно снижаются

затраты на ветеринарные обработки, улучшается конверсия корма, повышаются производственные показатели (прирост живой массы, сохранность, катигорийность) повышается качество продуктов птицеводства» [68].

П.В. Бурковым и соавторами запатентован препарат для профилактики гепатоза сельскохозяйственной птицы. Установлено, что препарат «Геприм для кур» обладает гепатопротекторным действием; эффект от однократного его применения сохраняется на протяжении 3–4 месяцев. Данный препарат повышает сохранность птицепоголовья и позитивно влияет на белковый обмен кур-несушек, о чем свидетельствуют изменения в биохимическом анализе сыворотки крови [13 14, 90].

Семенов В.Г. (2020) в своём исследовании установил, что применение курам-несушкам комплексного пробиоиика «Иммунофлор» способствовало повышению в массы яиц на 1,7%. Улучшались показатели морфологической характеристики яиц, так масса белка возросла на 7,12 %, желтка на 9,96 %, а скорлупы на 1,70 % [106].

Многие учёные доказали эффективность добавок в профилактике заболеваний обменных процессов у птиц, в том числе дистрофических нарушений печени. В исследованиях по применению цыплятам-бройлерам добавки Бацелл-М были отмечены положительные изменения по биохимическим показателям: повышение общего белка на 19,13% и креатинина на 39,72 %, уменьшение активности АсАТ, АлАТ и Гамма-ГТ на 18,35 %, 34,37 % и 8,07 % соответственно в сравнении с контрольной группой. Оценив гистологическую структуру печени бройлеров, установили отсутствие дистрофических нарушений в группе получавшую исследуемую добавку [42].

В своём обзоре авторы Ю.К. Петруша, Д.А Силин, С.В. Лебедев и др. (2023) подчёркивают положительное влияние пробиотических препаратов на кишечный микробиом сельскохозяйственных птиц за счёт угнетения патогенов и роста полезных микроорганизмов. При добавлении пробиотиков рода *B. Subtilis* происходит удлинение ворсинок кишечника, увеличивается площадь всасывания, доступность питательных веществ и улучшается конверсия корма. Отмечено

лучшее усвоение кальция кишечником и отложение его в яичной скорлупе без ущерба для костей птицы. Пробиотики настраивают иммунную систему против патогенов и могут использоваться в профилактических и терапевтических целях для стимуляции экспрессии цитокинов [96].

В литературных источниках имеются сведения о благоприятном действии комплекса пробиотиков и синбиотиков, при этом сочетании снижается вероятность возникновения инфекций путем роста здоровой микробиоты пищеварительного тракта, в результате чего повышается резистентность кишечника к патогенным микроорганизмам. Это обеспечивается благодаря синтезу летучих жирных кислот, бактериоцинов и прочих соединений, предотвращающих развитие патогенных видов [116].

Исследованиями Шацких Е.В., и Шевкунова О.А. (2019) установлено, что «...применение в рационе цыплят-бройлеров кормовой добавки «ПроСтор» обладающей пробиотической, пребиотической, ферментативной, иммуномодулирующей активностью, способствует повышению живой массы птицы, её среднесуточного прироста, сохранности и конверсии корма, что выражается в существенном возрастании рентабельности выращивания цыплят-бройлеров в условиях промышленного производства [124].

Использование новых научных достижений в области сельскохозяйственной биотехнологии позволило разработать кормовую добавку «Гербастор», представляющую собой новый класс биопрепаратов, превосходящих по эффективности представленные на рынке аналоги. Это многофункциональный препарат, содержащий несколько штаммов живых спорообразующих пробиотических бактерий рода *Bacillus*: *B. Subtilis*, *B. licheniformis*, *B. megaterium* и молочнокислые микроорганизмы, продукты их метаболизма, автолизаты дрожжей, минеральные соли, а также сбалансированную смесь лекарственных трав [10].

Исследований по применению кормовой добавки «Гербастор» на курах-несушках не проводилось, это и послужило основанием для изучения его стимулирующего влияния на обмен веществ и функциональное состояние печени.

### 2.1.5. Заключение по обзору литературы

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что современное развитие птицеводства ставит перед ветеринарными специалистами задачи ранней диагностики нарушений обмена веществ и патологий гепатобилиарной системы, разработки эффективных методов их профилактики и лечения.

Также необходимо отметить, что еще недостаточно выяснены причины нарушений обмена веществ, при патологиях печени, некоторые звенья патогенеза и ранние диагностические критерии гепатоза кур-несушек. Требуется более глубокое изучение эффективности методов профилактики и лечения заболеваний печени у кур-несушек яичного направления продуктивности.

Данные изученных источников литературы свидетельствуют о том, что гепатозы кур-несушек в условиях современных птицеводческих комплексов имеют широкое распространение. Основной причиной данного заболевания является технология содержания птицы с использованием высокобелковых кормов для достижения высокой продуктивности. Такие условия содержания способствуют нарушению обмена веществ, в первую очередь белкового и жирового и как следствие негативному влиянию на морфо-функциональное состояние печени у кур-несушек.

Заболевания печени у кур-несушек на протяжении длительного времени протекают бессимптомно, поэтому их развитие можно предупредить своевременной профилактикой. Для сохранения здоровья птицы и повышения её продуктивности важное значение придается учету физиологических особенностей роста и развития кур-несушек в разные возрастные периоды, снижению негативного влияния интенсивной технологии содержания и повышению устойчивости организма к метаболическим нарушениям.

Учитывая вышесказанное, необходимо дальнейшее продолжение исследований по усовершенствованию своевременной профилактики с применением комплексных препаратов гепатопротекторной направленности. Это позволило бы не только профилактировать возникновение гепатозов у кур-несушек, но и повышать их продуктивность и сохранность.

## **2.2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **2.2.1. Выбор направления исследований**

По статистическим данным, заболевания печени имеют широкое распространение и занимают второе место после желудочно-кишечных заболеваний [3, 22]. В условиях промышленной технологии с высокой технологической нагрузкой на организм птицы даже незначительные вредоносные факторы могут вызвать стойкие необратимые нарушения функции печени и её структуры. Как следствие таких процессов, часто диагностируют гепатоз кур-несушек. Данная патология чаще имеет субклиническое течение, характеризуется некрозом гепатоцитов и дистрофией. На ранних стадиях болезни дистрофические процессы еще имеют обратимый характер, поэтому своевременная диагностика является важной для эффективного лечения и профилактики гепатоза птиц [86].

В основе патогенеза заболеваний печени лежит повреждение гепатоцитов, что приводит к нарушению их функций, воспалению некрозу и фиброзу. Следствием этого является снижение продуктивности, преждевременная выбраковка птицы и в целом – прибыльности производства. Поэтому в настоящее время в птицеводческих предприятиях актуальным вопросом является защита печени, а правильный выбор и применение эффективного гепатопротектора является важным элементом в системе лечебно-профилактических мероприятий [129].

Ознакомившись с результатами научных исследований патологии печени, мы направили наши исследования на изучение отдельных элементов патогенеза гепатоза кур-несушек, определение ранних диагностических тестов и поиск эффективных гепатотропных препаратов для его профилактики.

### **2.2.2. Объект и методы проведения исследований**

Научное исследование выполнялось в период с 2022-2025 год. Работа проводилась на кафедре морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина». Научно-производственные эксперименты проведены в птицеводческой лаборатории, находящейся на территории инновационного научно-учебного центра УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ и соответствовали методологиям и правилам научных исследований в ветеринарии и зоотехнии. Гистологические срезы выполнены во второй городской больнице г. Белгорода. Для лабораторных исследований материалы отправляли в Белгородский филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ».

В нашем исследовании объектом являлись клинически здоровые куры-несушки яйценоского направления продуктивности кросса «Браун Ник». Опыты проводились с 20-ти недельного возраста (период начала яйцекладки), завершали в 60-ти недельном возрасте, т.е. в период спада яйцекладки. В ходе исследования опытным группам в рацион добавлялась кормовая добавка «Гербастор». Помимо лекарственных трав, она содержит в себе пробиотики и различные биологически активные компоненты.

Испытания состояли из двух серий опытов, в первом опыте участвовало 200 голов, во втором опыте 1000 голов кур-несушек. Исследуемых животных формировали в аналогичные группы, одинаковые по полу, возрасту, количеству, живой массе, уровню продуктивности и клиническому состоянию [71].

В ходе исследования птица содержалась в равных условиях по содержанию и кормлению согласно рекомендациям ВНИТИП. Птичник оборудован трёхъярусной клеточной батареей с капельными поилками и кормушками. Плотность посадки составляла пять голов в одной клетке. Кормление производилось сбалансированным комбикормом соответствующему ГОСТ 18221-2018 [24].

В опыте №1 наша задача была определить оптимальную дозу и гепатопротекторное действие кормовой добавки, её влияние на обменные процессы, естественную резистентность, микрофлору кишечника, продуктивность, качество яиц у кур-несушек на всех этапах яйцекладки. Опыт проводили на четырех группах кур-несушек кросса «Браун Ник» по 50 голов в

каждой. Контрольная группа кур была интактной и получала основной рацион. Первой, второй и третьей опытным группам дополнительно с основным рационом скармливали «Гербастор» в дозах по 0,5; 0,7 и 1,0 кг/т корма соответственно. Препарат вводили три курса (начало, середина и конец яйцекладки) ежедневно в течение 60 дней с перерывом 30 суток».

Цель опыта № 2 состояла в подтверждении эффективности применения «Гербастор» в оптимальной дозе 0,7 кг/т в сравнении с птицей, не получавшей данную кормовую добавку. Подопытных кур разделили на две аналогичные группы (контрольную и опытную) по 500 голов в каждой. Контрольной группе скармливался основной рацион, а опытной группе в основной рацион добавляли комовую добавку тремя курсами по 60 суток с 30 суточным промежутком между курсами в дозе 0,7 кг/т комбикорма. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема опытов

Группа	Кол-во голов, шт.	Характеристика кормления, доза и способ введения препарата
<b>Опыт №1</b>		
Контрольная	50	ОР (основной рацион)
1 опытная	50	ОР + «Гербастор» в дозе 0,5 кг/т корма 60 дней подряд с перерывом в 30 суток; три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки).
2 опытная	50	ОР + «Гербастор» в дозе 0,7 кг/т корма 60 дней подряд с перерывом в 30 суток; три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки).
3 опытная	50	ОР + «Гербастор» в дозе 1 кг/т корма 60 дней подряд с перерывом в 30 суток; три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки).
<b>Опыт №2</b>		
Контрольная	500	ОР
Опытная	500	ОР + «Гербастор» в дозе 0,7 кг/т корма 60 дней подряд с перерывом в 30 суток; три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки).

На протяжении всех серий опытов нами производилось наблюдение за условиями содержания, потреблением воды и корма, сохранностью поголовья, также проводилось регулярное клиническое обследование обеих групп птиц.

Клиническое обследование птицы проводили, соблюдая технику безопасности при работе с животными и общепринятые методы и методики. Исследование животного (*Status praesens*), включало в себя общие и функциональные методы: определение габитуса, исследование перьевого и кожного покровов, слизистых оболочек, уровень жажды и аппетита, также проводили регулярную термометрию, подсчёт дыхательных движений, частоту сокращений сердца.

Исследование состояния обмена веществ и естественной резистентности подопытной птицы проводили на основании данных морфологических и биохимических исследований крови, отражающих их функциональное состояние после применения кормовой добавки «Гербастор».



Рисунок 1– Отбор крови у контрольной и опытных групп

Забор крови проводили на 20; 34 и 60 неделе из вены, расположенной на внутренней поверхности крыла при помощи иглы с вакуумной пробиркой фирмы Vacuette. Кровь для морфологического анализа отбирали в пробирки со стабилизатором.

Гемоглобин, количество эритроцитов, скорость оседания эритроцитов, лейкоциты, гранулоциты (базофилы, эозинофилы, псевдоэозинофилы),

лимфоциты, моноциты в стабилизированной крови определяли на автоматическом гематологическом анализаторе Hemax 53 Vet (Китай).

Концентрации общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевой кислоты, глюкозы, холестерина, триацилглицерола, ферментативную активность АсАТ, АлАТ и ЛДГ определяли с помощью биохимических анализаторов Beckman Coulter AU5800, Clima MC-15.

Широко известно, что состояние иммунной системы животных определяет их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды и их здоровья в целом. Определяя естественную резистентность и иммунологическую реактивность оценивали действие кормовой добавки на механизмы защиты и устойчивости к нарушениям со стороны обменных процессов.

Определение активности лизоцима проводили фотоэлектроколлометрическим методом по Дорофейчуку А.Г. с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. Lisdecticus*, бактерицидную активность сыворотки крови - по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), фагоцитарную активность лейкоцитов – по методу В.М. Бермана и Е.М. Славской (1982), фагоцитарный индекс - делением числа фагоцитированных бактерий на число активных лейкоцитов [85, 87, 114]

Исследование состава микрофлоры кишечника кур-несушек проводили согласно методическим указаниям по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных (МСХ и продовольствия РФ от 27.07.2000 г. № 13-7-2/2117); методическим указаниям по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коаггутинации (МСХ и продовольствия РФ от 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758); методическим указаниям по применению унифицированных микробиологических (бактериологических) методов исследования в клинко-диагностических лабораториях (приложение № 1 к приказу Министерства здравоохранения СССР от 22 апреля 1985 г. № 535 [100, 101].

Гистоморфологические исследования органов (печень и кишечник) проводили в возрасте 60 недель после вынужденного вскрытия птицы. Гистологические препараты приготавливали по общепризнанным методикам, окрашивая их гематоксилин-эозином и анализировали под сканирующим микроскопом «Микмед-2» установки «Видео-тест».

Линейные и весовые характеристики органов яйцеобразования (яичник, яйцевод) и пищеварения (мышечный, железистый желудочек, тонкий кишечник, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа и печень) проводили в соответствии с методическими рекомендациями ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии [70].

Яйценоскость – это показатель продуктивности птицы, который отражает количество снесённых яиц за определённый временной промежуток. Яйценоскость на начальную несущку определяли по формуле (яйценоскость (%) = число снесённых яиц разделить на число начальных несушек и умножить на 100). Она показывает продуктивность птицы с учётом всего изначального поголовья, что является весомым критерием при оценке эффективности птицефабрики.

Расход корма на 10 штук снесённых яиц рассчитывали по формуле: (расход корма на 10шт яиц = масса употреблённого корма разделить на количество снесённых яиц). Ежедневно вёлся учёт массы снесённых яиц, яйца из каждой группы по одной штуке взвешивали при помощи весов ВЛТЭ -1100 с точностью до 0,1 г.[5].

Некоторые биохимические показатели яиц (влага, сухое вещество, липиды, протеины, минеральные вещества) определяли согласно методики морфологического и физико-химического анализа яйца [88].

В ходе исследований нами проводился ежедневный учёт сохранности поголовья всех опытных групп. Сохранность (отношение числа выживших особей к изначальному поголовью) отражает показатель живой птицы за определённый отрезок времени и выражается в процентах. Для учёта среднесуточных приростов проводили взвешивание групповым методом.

Все цифровые материалы были обработаны вариационно-статистическими методами на ПК с использованием пакета программ Microsoft Office 2013. Подсчитывали среднюю величину ( $M$ ), среднюю ошибку ( $m$ ), коэффициент достоверности по критерию Стьюдента ( $td$ ) и достоверность ( $p$ ), корреляционный и однофакторный дисперсионный анализ [123]. Разницу в значениях считали статистически достоверной при  $*p < 0,05$ ;  $**p < 0,01$  и  $***p < 0,001$ .

Во время проведения диссертационных исследований все манипуляции с птицей, задействованной в эксперименте, проводили с учетом основных принципов биоэтики, в соответствии с положениями «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, которых используют в экспериментальных и других научных целях» [30].

## **2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **2.3.1. Сравнительный анализ применения разных доз кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов у кур-несушек (Опыт №1)**

#### **2.3.1.1. Клинический статус подопытных кур-несушек**

При изучении процессов адаптации к введению в рацион птицы новых биологически активных веществ важное значение придается оценке функционального состояния их организма.

Основой оценки состояния организма животного является его общее клиническое состояние. Клиническое состояние определяли по таким критериям как:

1. Габитус – по внешним признакам проводили оценку телосложения, упитанности и позы (нахождение тела несушек в пространстве), а также её активность.
2. Состояние перьевого покрова проверяли на наличие или отсутствие аллопечий и загрязнения пера.
3. Наличие, отсутствие линьки
4. Оценка видимых слизистых оболочек: рта, клоаки и конъюнктивы глазного яблока.
5. Исследование кожного покрова, серёжек и гребня.
6. Наполнение зоба кормовыми массами.
7. Состояние аппетита птицы.

Особое внимание уделили термометрии, состоянию помёта (его цвет, количество, наличие слизи или крови), истечениям из носовых ходов, окрасу гребня и серёжек [50].

Ежедневно проводили подсчёт сокращений сердца и дыхательных движений, анализировали клинические признаки всех групп кур-несушек. Особей с подозрительным состоянием из опыта исключали.

Исследованиями установлено, что введение кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам опытных групп не оказало пагубного воздействия на их клинический статус. Вся птица была клинически здорова, однако отдельные особи контрольной группы по клинико-физиологическим параметрам несколько уступали их аналогам из опытных групп.

Показатели температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений у кур контрольной и опытных групп на протяжении эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика клинических показателей подопытных кур-несушек

Возраст (недель)	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	Температура, °С			
20	41,3±0,5	41,5±0,7	41,5±0,6	41,2±0,6
34	41,2±0,3	41,4±0,5	41,3±0,4	41,5±0,5
60	41,1±0,5	41,3±0,6	41,4±0,5	41,3±0,4
	ЧСС, в мин.			
20	135±16	134±15	136±17	135±15
34	132±14	135±16	136±17	135±14
60	125±16	129±18	134±17	133±15
	ЧДД, в мин.			
20	28,2±2,2	28,1±2,4	28,40±2,3	28,3±2,5
34	27,5±1,8	28,0±2,0	28,5±1,8	28,1±1,7
60	25,6±1,9	26,5±2,0	27,5±1,8	27,1±2,0

Из данных таблицы 2 видно, что показатели температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхания во все периоды яйцекладки находились в пределах физиологических параметров для данного вида птицы.

Однако у кур-несушек опытных групп, получавших кормовую добавку «Гербастор», отмечали тенденцию к увеличению частоты пульса и дыхания по отношению к птице контрольной группы. Это косвенно свидетельствует о более интенсивном процессе обмена веществ у них под влиянием данной кормовой добавки.

### 2.3.1.2. Оценка морфологических показателей периферической крови кур-несушек

Морфологические и биохимические исследования крови является одним из важнейших диагностических исследований. Органы кроветворения обладают высокой чувствительностью к различным изменениям как внутри организма, так и окружающей его среды. Картина крови ясно отражает состояние организма [2, 10].

После применения препарата курам-несушкам опытных групп в морфологическом составе крови произошли положительные изменения (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика некоторых параметров крови кур-несушек, n=5 (M±m)

Показатели, ед. изм.	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	20 недель			
Гемоглобин, г/л	88,76±4,69	88,11±4,13	89,01±3,47	88,65±4,36
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,09±0,15	3,27±0,14	3,44±0,19	3,52±0,18
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	33,81±2,41	32,51±2,45	32,71±2,51	31,01±2,24
СОЭ, мм/ч	6,10±0,93	6,04±0,94	5,60±0,87	5,81±0,92
	34 недели			
Гемоглобин, г/л	85,94±4,46	110,13±4,37**	113,06±4,42**	112,65±4,52**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,12±0,13	3,73±0,15*	3,82±0,14**	3,81±0,13**
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	34,30±2,02	33,47±2,51	33,19±2,12	33,84±2,43
СОЭ, мм/час	6,39±0,82	5,97±0,78	5,88±0,76	5,86±0,83
	60 недель			
Гемоглобин, г/л	84,39±3,69	102,83±4,15*	105,24±3,74**	104,54±4,06**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,09±0,12	3,62±0,18*	4,00±0,16**	3,78±0,15**
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	34,13±2,13	33,17±2,44	33,59±2,12	32,84±2,24
СОЭ, мм/ч	6,40±0,95	5,92±0,83	5,47±0,82	5,64±1,00

Примечание: здесь и далее \*p≤0,05, \*\*p≤0,01 – разница статистически достоверная в сравнении с контролем.

Из представленных в таблице 3 данных видно, что у птиц как контрольной, так и опытных групп все изучаемые показатели крови находились в пределах референсных значений. Вместе с тем, после применения «Гербастор» у кур-несушек первой, второй и третьей опытных групп улучшался эритропоэз, на что указывает достоверное увеличение по отношению к контролю концентрации гемоглобина и содержания эритроцитов: в возрасте 34 недели – гемоглобина на

28,1, 31,6 и 31,1 % (при  $p \leq 0,01$  во всех случаях), эритроцитов на 19,6 % ( $p \leq 0,05$ ), 22,4 и 22,1 % ( $p \leq 0,01$  в обоих случаях); в возрасте 60 недель (окончание эксперимента) гемоглобина на 21,8 % ( $p \leq 0,05$ ), 24,7 и 23,9 ( $p \leq 0,01$ ), эритроцитов на 17,2 % ( $p \leq 0,05$ ), 29,4 и 22,3 % ( $p \leq 0,01$  в обоих случаях). Так как печень участвует в синтезе гемоглобина, следует считать, что изучаемая кормовая добавка оказывает положительное влияние на этот орган (особенно в дозе 0,7 кг/т корма). По содержанию лейкоцитов достоверных различий не выявлено; отмечена также тенденция к снижению СОЭ в крови кур опытных групп.

Важным источником информации о характере протекания адаптационных реакций организма к воздействию различных внешних факторов, включая применение кормовых добавок в рацион птицы, являются данные лейкограммы крови (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика лейкограмм кур-несушек, %

Возраст (недель)	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	Базофилы			
20	1,6±0,3	2,0±0,3	2,0±0,4	1,7±0,3
34	2,7±0,4	2,1±0,4	2,0±0,3	2,1±0,4
60	2,8±0,3	2,4±0,4	2,2±0,3	2,4±0,3
	Эозинофилы			
20	6,7±0,8	6,2±0,7	8,0±0,8	7,4±0,7
34	8,1±0,8	7,2±0,6	7,4±0,6	6,4±0,6
60	6,1±0,6	7,6±0,4	8,3±0,8	8,1±0,6
	Псевдоэозинофилы			
20	27,2±1,9	27,4±1,8	25,9±1,7	26,0±1,5
34	28,8±1,7	26,2±1,6	27,1±1,6	28,6±1,9
60	26,9±1,4	24,4±1,5	22,8±1,8	23,8±1,9
	Лимфоциты			
20	57,2±1,5	57,1±1,9	57,1±1,8	57,7±1,8
34	53,8±1,5	60,1±1,7*	59,0±1,5*	58,3±1,5
60	58,0±1,8	61,2±2,1	62,5±2,1	61,7±2,2
	Моноциты			
20	7,3±0,7	7,3±0,6	7,0±0,6	7,2±0,8
34	6,6±0,7	4,4±0,5*	4,5±0,3*	4,6±0,5*
60	6,2±0,6	4,5±0,6	4,2±0,3*	4,0±0,4*

Данные лейкограмм крови кур-несушек свидетельствуют о позитивных изменениях в процессе кроветворения, что связано с повышением интенсивности

яйцекладки и работы репродуктивной системы. Динамика лейкоцитарного профиля с возрастом меняется в сторону увеличения гранулопоза, однако процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов находилось в пределах референсных значений. В месте с тем у кур-несушек первой и второй опытных групп на пике яйценоскости (34 недели) по отношению к контролю отмечено достоверное увеличение количества лимфоцитов на 11,7 и 9,6 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях) и достоверное снижение количества моноцитов в первой, второй и третьей опытных групп соответственно на 33,3, 31,8 и 30,3 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях).

На спаде яйценоскости (60 недель) у кур второй и третьей опытных групп также отмечено достоверное снижение количества моноцитов 32,3 и 35,5 % ( $p \leq 0,05$ ). По остальным видам лейкоцитов внутри групп во все периоды яйценоскости достоверных различий не отмечено.

### 2.3.1.3. Оценка биохимических параметров крови кур-несушек

В начале эксперимента биохимические показатели крови для птицы данного вида и возраста, существенных различий между группами не отмечалось (таблица 5).

Таблица 5 - Биохимические показатели крови кур-несушек в возрасте 20 недель, (M±m)

Показатели	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	52,68±1,77	51,96±1,53	52,44±2,17	52,29±3,06
Альбумины, г/л	22,26±1,03	22,13±1,01	22,36±1,04	22,06±1,04
Мочевая кислота, мкмоль/мл	182,17±10,63	179,91±12,18	180,62±11,75	186,16±15,10
Глюкоза, ммоль/л	9,52±0,87	10,26±0,90	10,19±0,93	10,21 ±0,81
Холестерол, ммоль/л	2,86±0,15	2,83±0,17	2,87±0,18	2,78±0,15
Триацилглицеролы, ммоль/л	10,84±0,97	10,83±0,76	10,84±0,88	10,85 ±0,95

Предложенные схемы введения в рацион подопытных кур-несушек кормовой добавки «Гербастор» способствовали оптимизации биохимического состава сыворотки крови (табл. 6 и 7).

Таблица 6 – Биохимические показатели крови кур-несушек в возрасте 34 недели, (M±m)

Показатели	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	50,85±1,13	53,28±1,26	54,62±1,43	54,13±1,76
Альбумины, г/л	21,52±1,04	22,57±1,17	24,00±1,08*	23,20±1,02
Мочевая кислота, мкмоль/мл	258,21±20,13	229,79±21,17	221,00±28,13	225,24±30,10
Глюкоза, ммоль/л	10,36±0,37	11,14±0,69	11,88±0,46*	11,47 ±0,44
Холестерол, ммоль/л	3,27±0,16	2,94±0,14	2,66±0,13*	2,69±0,14*
Триацилглицеролы, ммоль/л	11,60±0,32	10,65±0,27	10,49±0,14*	10,91 ±0,21

Из данных таблицы 6 видно, что в возрасте 34 недели (пик яйценоскости) в первой, второй и третьей опытных группах по сравнению с контролем наблюдалась тенденция к увеличению содержания общего белка на 4,7, 7,4 и 6,5 % соответственно ( $p \geq 0,05$ ); уровень альбуминов только во второй опытной группе превышал контроль на 11,5 % ( $p \leq 0,05$ ), в первой и третьей опытных группах отмечена тенденция к увеличению альбуминов на 4,9 и 7,8 % соответственно. Отмеченные изменения в белковом обмене у кур опытных групп свидетельствуют об активизации белковообразующей функции печени, имеющей важную значимость в период интенсивной яйцекладки.

У птиц основным конечным продуктом белкового обмена является мочевая кислота. В норме в сыворотке крови у кур-несушек её концентрация находится в диапазоне 230-470 мкмоль/л.

В наших исследованиях содержание мочевой кислоты в контрольной группе составляло 258,21±20,13 мкмоль/л, а в первой, второй и третьей опытных группах снизилось в сравнении с аналогичным показателем контроля соответственно на

11,0, 14,4 и 12,7 %. Это свидетельствует о благоприятном состоянии почек, печени и лучшем использовании белкового азота в организме подопытных кур-несушек.

Изучаемая нами кормовая добавка оказывает стимулирующее влияние на уровень глюкозы в крови. Во второй опытной группе составило  $11,88 \pm 0,46$  ммоль/л, что достоверно выше аналогичного показателя контрольных птиц на 14,7 % ( $p \leq 0,05$ ). В первой и третьей опытных группах наблюдалась положительная тенденция её увеличения.

В опытных группах, получавших кормовую добавку на пике продуктивности, снизилось содержание холестерина в сравнении с контролем соответственно на 10,1 % ( $p \geq 0,05$ ), 18,7 и 17,7 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях), уровень триацилглицеролов также снижался на 5,9 % ( $p \geq 0,05$ ), 9,6 % ( $p \leq 0,05$ ) и 8,2 % ( $p \geq 0,05$ ).

В возрасте 60 недель (спад яйценоскости) во второй опытной группе установлено достоверное увеличение общего белка и фракции альбуминов на 8,9 и 19,0 % соответственно ( $p \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой.

Более высокий уровень общего белка в сыворотке крови свидетельствует об усилении метаболизма белка в печени, что положительно влияет на рост и продуктивность животных [39, 40]. Достоверное снижение концентрации триацилглицерола по отношению к контролю отмечено только во второй опытной группе во второй опытной группе на 9,8 % ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 7 – Биохимические показатели крови кур-несушек в возрасте 60 недель, ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	$50,45 \pm 1,33$	$54,09 \pm 1,46$	$54,92 \pm 1,39^*$	$54,19 \pm 1,47$
Альбумины, г/л	$20,68 \pm 1,04$	$23,39 \pm 1,14$	$24,61 \pm 1,09^*$	$23,72 \pm 1,13$
Мочевая кислота, мкмоль/мл	$482,41 \pm 34,21$	$416,27 \pm 31,08$	$398,17 \pm 32,16$	$401,18 \pm 33,04$
Глюкоза, ммоль/л	$11,18 \pm 0,46$	$12,07 \pm 0,81$	$12,48 \pm 0,42$	$12,34 \pm 0,47$
Холестерол, ммоль/л	$3,14 \pm 0,17$	$3,00 \pm 0,17$	$2,94 \pm 0,15$	$2,99 \pm 0,14$
Триацилглицеролы, ммоль/л	$12,09 \pm 0,33$	$11,17 \pm 0,54$	$10,90 \pm 0,34^*$	$10,97 \pm 0,41$

По всем остальным изучаемым показателям сыворотки крови отмечена тенденция к их оптимизации в пользу всех опытных групп кур-несушек.

Известно, что аминотрансферазы не обладают органной специфичностью, однако определение их активности используют для диагностики болезней печени и сердца. Содержание АлАТ и АсАТ в гепатоцитах и скорость выхода аминотрансфераз из клеток в кровь при физиологической регенерации в наибольшей степени влияют на содержание ферментов в крови кур и, как следствие, на метаболические превращения аминокислот в организме птицы, что сказывается на ее яичной продуктивности [27].

ЛДГ (лактатдегидрогеназа) – ускоряет реакцию окисления молочной кислоты в пировиноградную.

В наших исследованиях, во все изучаемые периоды активность ферментов аминотрансфераз и лактатдегидрогеназы у кур-несушек контрольной и опытных групп была в пределах референсных значений, вместе с тем отмечали некоторые изменения в пользу опытных групп птиц (табл. 8).

Таблица 8 – Динамика активности ферментов крови кур-несушек, (M±m)

Возраст (недель)	Группы			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	АсАТ, ед/л			
20	168,95±4,76	167,33±4,97	171,83±5,09	170,43±4,79
34	168,04±4,58	154,75±4,09	151,83±4,16*	152,64±4,37
60	170,13±4,24	148,17±3,89**	145,13±3,96**	146,34±4,03**
	АлАТ, ед/л			
20	6,85±0,97	6,87±0,85	6,74±0,79	6,85±0,95
34	6,93±0,45	5,72±0,40	5,62±0,34*	5,59±0,36*
60	7,36±0,54	5,74±0,43*	5,70±0,40*	5,71±0,46*
	ЛДГ, ед/л			
20	328,75±14,16	332,26±19,72	331,18±15,06	329,24±18,93
34	346,18±17,54	317,73±14,17	311,43±13,59	312,63±12,19
60	348,15±12,36	316,18±11,19	310,54±10,49*	310,85±10,34*

Из данных таблицы 8 видно, что у кур-несушек первой опытной группы в возрасте 60 недель выявлено достоверное снижение активности аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы сыворотки крови в

сравнении с контролем соответственно на 13,0 % ( $p \leq 0,01$ ) и 22,0 % ( $p \leq 0,05$ ). У кур второй опытной группы активность аспаратаминотрансферазы снижалась в возрасте 34 недели на 9,6 % ( $p \leq 0,05$ ), аланинаминотрансферазы – на 18,9 % ( $p \leq 0,05$ ), по окончании эксперимента – на 11,7 % ( $p \leq 0,01$ ) и 22,6 % ( $p \leq 0,05$ ) соответственно. У кур третьей опытной группы в возрасте 60 недель зафиксировано достоверное снижение активности аспаратаминотрансферазы на 14,0 % ( $p \leq 0,01$ ), аланинаминотрансферазы – на 19,3 % (пик яйценоскости) и на 22,4 % (окончание эксперимента), при ( $p \leq 0,05$ ) в обоих случаях.

По окончании экспериментального периода у кур-несушек второй и третьей опытных групп произошло достоверное снижение активности лактатдегидрогеназы по отношению к контролю соответственно на 10,8 и 10,7 % ( $p \leq 0,05$ ). Повышение активности этого фермента свидетельствует о нарушении функции печени, почек, сердца, повреждении мышечных тканей. В нашем случае снижение активности лактатдегидрогеназы после применения кормовой добавки «ГебаСтор» свидетельствует о его положительном влиянии на функциональное состояние этих органов.

#### **2.3.1.4. Влияние «Гербастор» на состояние естественной резистентности подопытных кур-несушек**

Скармливание кормовой добавки «Гербастор» положительно отразилось и на уровне естественной резистентности организма кур-несушек (табл. 9-11). До применения препарата все изучаемые показатели естественной резистентности у кур контрольной и опытных групп находились в нижних пределах физиологических значений.

Показатели активности лизоцима сыворотки крови (ЛАСК) подопытных кур-несушек отражены в таблице 9.

Из данных таблицы 9 видно, что активность лизоцима сыворотки крови в начале эксперимента (возраст 20 недель) у кур всех исследуемых групп составляла 18,16 – 18,41%.

Таблица 9 – Динамика показателей ЛАСК кур-несушек, %

Возраст (недель)	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
20	18,29±0,69	18,41±0,77	18,21±0,73	18,16±0,67
34	20,06±0,79	21,97±0,69	22,84±0,66*	22,90±0,76*
60	17,94±0,55	19,67±0,66	21,63±0,57**	21,57±0,64**

На пике продуктивности (возраст 34 недели) в контрольной группе уровень ЛАСК составил 20,06±0,79 %, во второй и третьей опытных группах этот показатель достоверно повышался на 13,9 и 14,2% соответственно (при  $p \leq 0,05$  в обоих случаях), а в первой опытной группе отмечена тенденция к повышению относительно контроля на 9,5 %.

По окончании эксперимента (возраст 60 недель) во всех подопытных группах кур-несушек наблюдали снижение ЛАСК. В контрольной группе её активность составила 17,94±0,55%, во второй и третьей группах - достоверное увеличение на 20,6 и 20,2 % соответственно (при  $p \leq 0,01$  в обоих случаях), в первой опытной группе - тенденция к повышению на 9,6 % ( $p \geq 0,05$ ).

Защитные свойства организма птицы, а именно сыворотки её крови к противостоянию бактериальным агентам определяют по БАСК – бактериальной активности сыворотки крови, которая выражается в процентах. Этот показатель выражает защитные возможности птицы против бактерий, основан на действии противомикробных факторов. Повышение этого показателя сигнализирует нам о активации иммунитета, снижение может быть признаком тяжёлых интоксикаций или иммунодефицитов [67].

Из данных таблицы 10 видно, что уровень БАСК у кур-несушек всех групп в начале эксперимента был примерно одинаков (47,43±0,71 - 48,04±0,76 %). На пике яйцекладки (возраст 34 недели) у кур контрольной группы отмечено его снижение на 1,5 % по сравнению с первоначальным показателем и составил 46,83±0,74 %, в первой, второй и третьей опытных группах этот показатель был выше, чем в контроле соответственно на 6,4 % ( $p \leq 0,05$ ), 9,2 % ( $p \leq 0,01$ ) и 9,2 % ( $p \leq 0,01$ ).

Таблица 10 – Динамика показателей БАСК кур-несушек, %

Возраст (недель)	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
20	47,55±0,67	47,43±0,71	47,97±0,65	48,04±0,76
34	46,83±0,74	49,81±0,82*	51,14±0,88**	51,15±0,86**
60	45,97±0,39	48,78±0,83*	50,74±0,77**	50,17±0,69**

К концу исследований (возраст 60 недель) этот показатель немного снижался во всех группах, однако во всех опытных группах был достоверно выше контрольного значения: в первой – на 6,1 % ( $p \leq 0,05$ ), во второй и третьей – на 10,4 и 9,16 % соответственно (при  $p \leq 0,01$  в обоих случаях).

Оценку функционального состояния фагоцитарной активности крови птицы оценивали по проценту фагоцитоза (ФАНК) и фагоцитарному индексу (ФИ) (табл. 11).

Из данных таблицы 11 видно, что на протяжении периода исследований ФАНК во всех группах имела тенденцию к повышению. На пике яйцекладки (возраст 34 недели) ФАНК кур контрольной группы составляла 28,26±0,77 %, в первой опытной группе – 29,12±0,83 %, во второй опытной - 30,19±0,80 %, в третьей опытной - 30,04±0,92 %, однако разница была недостоверной.

Таблица 11 – Динамика показателей ФАНК кур-несушек

Возраст (недель)	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	ФАНК, %			
20	27,14±0,49	27,35±0,56	27,32±0,51	27,06±0,48
34	28,26±0,77	29,12±0,83	30,19±0,80	30,04±0,92
60	27,23±0,55	28,43±0,62	29,29±0,58*	29,17±0,77*
	ФИ			
20	2,52±0,18	2,56±0,15	2,54±0,16	2,60±0,20
34	2,98±0,19	3,22±0,17	3,46±0,17	3,42±0,18
60	2,44±0,14	2,92±0,12*	3,09±0,15**	3,07 ± 0,15**

По окончании эксперимента показатель ФАНК кур контрольной группы составлял 27,23±0,55 %, а во второй и третьей опытных группах – достоверно выше на 7,6 и 7,1 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях), а в первой опытной группе отмечена тенденция к повышению на 4,4 % ( $p \geq 0,05$ ).

По фагоцитарному индексу (ФИ) достоверные изменения в пользу опытных групп птиц отмечены только в возрасте 60 недель. Так, в контрольной группе этот показатель составлял  $2,44 \pm 0,14$ , а в первой, второй и третьей опытных групп соответственно больше на 19,7 % ( $p \leq 0,05$ ), 26,6 % ( $p \leq 0,01$ ), и 25,8 % ( $p \leq 0,01$ ).

Результаты исследований показали, что иммуностимулирующий механизм кормовой добавки «Гербастор» на кур-несушек проявился в активизации факторов естественной резистентности наиболее эффективно при её применении в дозе 0,7 кг на 1 тонну корма (вторая опытная группа).

### **2.3.1.5. Состав кишечной микрофлоры кур-несушек**

Исследованиями ряда авторов [57, 65] доказано, что при применении пробиотиков, содержащих биологически активные вещества растительного происхождения (фитобиотики), в содержимом желудочно-кишечном тракте животных создаются оптимальные условия рН - это способствует угнетению процесса размножения условно-патогенной и развитию полезной микрофлоры.

В этой связи изучение влияния фитобиотиков на состав кишечной микробиоты и организм сельскохозяйственной птицы в целом является актуальной задачей ветеринарной медицины.

Содержание изученного нами видового и количественного состава микрофлоры слепой кишки кур-несушек отражено в таблицах 12-14.

Одними из основных представителей нормофлоры, которые способны обеспечивать процессы естественного пищеварения являются лакто- и бифидобактерии.

Из данных таблицы 12 видно, что в возрасте 20 недель до введения в рацион кур-несушек подопытных групп кормовой добавки «Гербастор», в помете птиц как контрольной, так и опытных групп выявлено низкое содержание как бифидобактерий - в пределах  $1,2 \pm 0,1 - 1,4 \pm 0,2 \times 10^5$  КОЕ/г (норма не менее  $1 \times 10^7$  КОЕ/г), так и лактобактерий –  $1,7 \pm 0,2 - 2,0 \pm 0,3 \times 10^4$

КОЕ/г (норма не менее  $1 \times 10^6$  КОЕ/г). Содержание условно-патогенных микроорганизмов превышало нормативные показатели: *E. coli* лактозоположительная  $1,1 \pm 0,2 - 1,5 \pm 0,2 \times 10^4$  КОЕ/г.; *St. Epidermidis* –  $1,4 \pm 0,3 - 1,6 \pm 0,4 \times 10^4$  КОЕ/г; энтерококки –  $1,5 \pm 0,4 - 1,8 \pm 0,5 \times 10^4$  КОЕ/г, при норме не менее  $1 \times 10^4$  КОЕ/г.

Таблица 12 - Содержание микроорганизмов в содержимом слепых отростков кишечника кур-несушек, возрастом 20 недель, КОЕ/г (n=3)

Виды микроорганизмов	Группы			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Бифидобактерии	$1,2 \times 10^5 \pm 0,1$	$1,3 \times 10^5 \pm 0,1$	$1,4 \times 10^5 \pm 0,1$	$1,4 \times 10^5 \pm 0,2$
Лактобактерии	$1,7 \times 10^4 \pm 0,2$	$2,0 \times 10^4 \pm 0,3$	$1,8 \times 10^4 \pm 0,2$	$1,7 \times 10^4 \pm 0,3$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$1,2 \times 10^4 \pm 0,2$	$1,1 \times 10^4 \pm 0,2$	$1,0 \times 10^4 \pm 0,2$	$1,5 \times 10^4 \pm 0,2$
<i>St. epidermidis</i>	$1,6 \times 10^4 \pm 0,4$	$1,5 \times 10^4 \pm 0,3$	$1,6 \times 10^4 \pm 0,3$	$1,4 \times 10^4 \pm 0,3$
Энтерококки	$1,8 \times 10^4 \pm 0,5$	$1,5 \times 10^4 \pm 0,4$	$1,5 \times 10^4 \pm 0,4$	$1,6 \times 10^4 \pm 0,3$

Последующие исследования помета показали, что скармливание кормовой добавки «Гербастор» всем опытным группам птиц приводило к оптимизации как количественного, так и качественного состава микрофлоры кишечника.

Так, в возрасте 34 недели (табл. 13) в помете кур-несушек контрольной группы лактобактерий насчитывалось  $1,4 \pm 0,2 \times 10^4$  КОЕ/г, а в первой, второй и третьей опытных - соответственно  $2,4 \pm 0,3 \times 10^5$ ,  $2,5 \pm 0,3 \times 10^5$  и  $2,1 \pm 0,2 \times 10^5$ , что достоверно на 1 порядок выше контроля (при  $p \leq 0,05$  во всех случаях). По содержанию бифидобактерий отмечена тенденция к их увеличению в опытных группах по отношению к контролю, однако разница была недостоверной.

Лактозоположительных эшерихий в помете кур контрольной группы составило  $3,3 \pm 0,4 \times 10^5$  КОЕ/г, в первой опытной группе -  $2,5 \pm 0,3 \times 10^3$ , во второй -  $2,4 \pm 0,3 \times 10^3$  или на 2 порядка достоверно ниже ( $p \leq 0,01$ ), в третьей -  $1,1 \pm 0,3 \times 10^4$  на 1 порядок меньше контроля ( $p \leq 0,05$ ).

Эпидермальных стафилококков в помете кур контрольной группы насчитывалось  $1,3 \pm 0,05 \times 10^4$  КОЕ/г, а в опытных – на 1 порядок меньше (при  $p \leq 0,05$  во всех случаях). Установлено также значительное снижение содержания

энтерококков ( $2,7 \pm 0,5 \times 10^2$ ,  $2,3 \pm 0,3 \times 10^2$ ,  $2,4 \pm 0,4 \times 10^2$ ) в опытных группах по сравнению с контрольной ( $3,3 \pm 0,6 \times 10^4$  КОЕ/г), что на 2 порядка ниже.

Таблица 13 - Содержание микроорганизмов в содержимом слепых отростков кишечника кур-несушек, возрастом 34 недели, КОЕ/г (n=3)

Виды микроорганизмов	Группы			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Бифидобактерии	$1,1 \times 10^5$ $\pm 0,1$	$1,8 \times 10^5$ $\pm 0,3$	$1,9 \times 10^5$ $\pm 0,3$	$1,9 \times 10^5$ $\pm 0,4$
Лактобактерии	$1,4 \times 10^4$ $\pm 0,2$	$2,4 \times 10^5$ $\pm 0,3^*$	$2,5 \times 10^5$ $\pm 0,3^*$	$2,1 \times 10^5$ $\pm 0,2^*$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$3,3 \times 10^5$ $\pm 0,4$	$2,5 \times 10^3$ $\pm 0,3^{**}$	$2,4 \times 10^3$ $\pm 0,3^{**}$	$1,1 \times 10^4$ $\pm 0,3^*$
<i>St. epidermidis</i>	$1,3 \times 10^4$ $\pm 0,05$	$1,3 \times 10^3$ $\pm 0,05^*$	$0,8 \times 10^3$ $\pm 0,04^*$	$1,9 \times 10^3$ $\pm 0,06^*$
Энтерококки	$3,3 \times 10^4$ $\pm 0,6$	$2,7 \times 10^2$ $\pm 0,5^{**}$	$2,3 \times 10^2$ $\pm 0,3^{**}$	$2,4 \times 10^2$ $\pm 0,4^{**}$

Аналогичная ситуация по нормализации микробиоценоза в помете кур-несушек опытных групп наблюдалась и по окончании эксперимента в возрасте 60 недель (табл. 14).

Количество бифидобактерий повышалось до  $1,7 \pm 0,2 \times 10^7$  -  $2,1 \pm 0,4 \times 10^7$  КОЕ/г и на 2 порядка превышало контроль ( $p \leq 0,01$ ), лактобактерий - до  $3,5 \pm 0,5 \times 10^6$  -  $3,7 \pm 0,4 \times 10^6$  КОЕ/г или на 1 порядок выше ( $p \leq 0,01$ ).

Таблица 14 – Содержание микроорганизмов в содержимом слепых отростков кишечника кур-несушек, возрастом 60 недель, КОЕ/г (n=3)

Виды микроорганизмов	Группы			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Бифидобактерии	$1,6 \times 10^5$ $\pm 0,3$	$1,7 \times 10^7$ $\pm 0,2^{**}$	$2,0 \times 10^7$ $\pm 0,3^{**}$	$2,1 \times 10^7$ $\pm 0,4^{**}$
Лактобактерии	$2,1 \times 10^5$ $\pm 0,3$	$3,5 \times 10^6$ $\pm 0,5^*$	$3,7 \times 10^6$ $\pm 0,4^*$	$3,6 \times 10^6$ $\pm 0,5^*$
<i>E. coli</i> лактозоположительная	$3,5 \times 10^5$ $\pm 0,5$	$2,1 \times 10^3$ $\pm 0,2^{**}$	$1,9 \times 10^3$ $\pm 0,2^{**}$	$2,0 \times 10^3$ $\pm 0,4^{**}$
<i>St. epidermidis</i>	$1,7 \times 10^4$ $\pm 0,06$	$1,0 \times 10^3$ $\pm 0,04^*$	$0,6 \times 10^3$ $\pm 0,02^*$	$1,1 \times 10^3$ $\pm 0,05^*$
Энтерококки	$3,2 \times 10^4$ $\pm 0,4$	$3,0 \times 10^3$ $\pm 0,5^*$	$2,1 \times 10^3$ $\pm 0,3^*$	$2,6 \times 10^3$ $\pm 0,4^*$

Лактозоположительных эшерихий в помете кур первой, второй и третьей опытных групп снижалось до  $2,1 \pm 0,2$  -  $1,9 \pm 0,2 \times 10^3$  КОЕ/г, что на 2 порядка достоверно меньше контроля ( $p \leq 0,01$ ), эпидермальных стафилококков – до

0,6±0,02 - 1,1±0,05 x10<sup>3</sup> КОЕ/г и энтерококков – до 2,1±0,3 - 3,1±0,3 x10<sup>3</sup> КОЕ/г или на 1 порядок меньше контрольной группы (при  $p \leq 0,05$  во всех случаях).

Содержание гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также Proteus, грибов рода Candida и клостридий в помете кур всех исследуемых групп не обнаружено.

Таким образом, результаты исследования показали, скармливание кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам ингибирует размножение патогенных и условно-патогенных бактерий и стимулирует рост нормальной микрофлоры их кишечника.

### **2.3.1.6. Линейные и весовые показатели органов яйцеобразования и пищеварения у кур-несушек**

Многочисленными исследованиями доказано, что яйценоскость птицы в основном зависит от развития и нормального функционирования органов яйцеобразования [18, 28].

С целью изучения влияния используемой кормовой добавки на развитие органов яйцеобразования и пищеварения по окончании эксперимента мы проводили анатомическое вскрытие отобранных экземпляров по пять голов птицы из каждой подопытной группы. Полученные результаты представлены в таблице 15.

В исследовании установлено, что у кур-несушек контрольной группы длина двенадцатиперстной кишки составляла 21,02±0,17 см, у первой, второй и третьей опытных групп достоверно выше соответственно на 3,3, 4,1 и 3,5 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях). По длине яйцевода и тонкого кишечника достоверных отличий не было, однако отмечалось тенденция к их увеличению в пользу опытных групп.

По весовым характеристикам также отмечены различия в пользу опытных групп. У кур контрольной группы масса яичника составила 39,70±0,42 г, а у первой, второй и третьей опытных – больше соответственно на 4,2 % ( $p \leq 0,05$ ), 5,4 % ( $p \leq 0,01$ ) и 5,3 % ( $p \leq 0,01$ ). Также отмечено достоверное уменьшение массы

печени у кур второй опытной группы по отношению к контролю на 1,2 % ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 15 – Некоторые линейные и весовые характеристики органов яйцеобразования и пищеварения кур-несушек в конце эксперимента, (n=5)

Показатель	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	Линейные характеристики, см			
Яйцевод	59,32±0,49	60,18±0,41	60,40±0,37	60,31±0,39
Тонкий кишечник	148,61±2,05	151,20±2,08	152,34±2,04	152,07±2,07
Двенадцати-перстная кишка	21,02±0,17	21,71±0,19*	21,89±0,21*	21,75±0,18*
	Весовые характеристики, г			
Яичник	39,70±0,42	41,37±0,40*	41,84±0,35**	41,79±0,38**
Мышечный желудок	37,33±0,29	37,69±0,27	37,93±0,23	37,81±0,26
Железистый желудок	9,02±0,09	9,08±0,07	9,17±0,05	9,14±0,08
Печень	41,18±0,12	41,05±0,17	40,70±0,13*	40,91±0,14
Поджелудочная железа	2,96±0,05	2,94±0,04	2,88±0,03	2,92±0,04

Несмотря на то, что уже к 20-ти недельному возрасту у птицы полностью сформированы все внутренние органы, в наших исследованиях скормливание кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам опытных групп на протяжении всего продуктивного периода способствовало лучшему развитию и функционированию органов яйцеобразования и пищеварения.

Резюмируя результаты проведенных клинических, гематологических, иммунологических, микробиологических и морфометрических исследований у подопытных кур-несушек, дали нам основание утверждать, что скормливание им в условиях эксперимента кормовой добавки «Гербастор» не оказывает негативного воздействия на их организм и благоприятно воздействует на изучаемые показатели, что также положительно отразилось на повышение продуктивности и качестве снесённых яиц.

### 2.3.1.7. Влияние кормовой добавки «Гербастор» на яйценоскость и качество яиц кур-несушек

На яйценоскость кур-несушек, качество и химический состав яиц влияет характер протекания физиологических процессов яйцеобразования, который во многом зависит от наследственной предрасположенности, здоровья и возраста птицы, а также множества внешних факторов [97].

Результаты исследований показали, что применение курам-несушкам кормовой добавки «Гербастор» способствовало стимулированию их яйценоскости и повышению качественных характеристик яиц во всех опытных группах (табл. 16-18).

Таблица 16 – Яйценоскость и сохранность кур-несушек за период 20-60 недель жизни

Показатель	Группа			
	Контроль	1 опыт	2 опыт	3 опыт
Валовый сбор яиц, штук	11789	12375	12705	12623
Получено яиц на начальную несушку, штук.	218,32±2,23	229,17±2,81	235,27±3,12	233,76±2,94
Получено яиц на среднюю несушку, штук	224,56 ±3,42	233,50±3,34	242,49±2,96	240,67±3,12
Расход корма на голову, г	123,94	123,75	123,56	123,68
Сохранность за период опыта, %	94,44	96,30	98,15	96,30
Падеж, гол.	3	2	1	2
Возраст достижения 50 % продуктивности, суток	150	149	149	149
Пик яйцекладки, %	94,21	95,25	95,54	95,31
Возраст достижения пика яйцекладки, суток	210	204	203	203

Примечание: убой птицы в возрасте 60 недель.

Из данных таблицы 16 видно, что за продуктивный период опыта на начальную несушку в контрольной группе было получено в среднем 218 яиц, в первой, второй и третьей опытных группах на 5,0, 7,8 и 7,1 % больше.

Расход корма на голову при этом снизился соответственно на 0,19 г (0,15 %), 0,38 г (0,31 %) и 0,26 г (0,21 %).

Сохранность за период опыта (20-60 недель) в контрольной группе составляла 94,44 %, а в первой, второй и третьей опытных группах соответственно больше на 1,86, 3,75 и 1,86 %. В контрольной группе пало 3 головы птиц (перитонит – 2 и жировая дистрофия печени – 1); в первой опытной группе – 2 (расклев – 1, травма – 1); во второй опытной – 1 (травма); в третьей опытной группе – 2 (перитонит – 1, расклев – 1).

При сравнительном анализе ежедневного учета продуктивности кур-несушек за учетный период видно, что возраст достижения 50-процентной продуктивности у кур опытных групп произошел на одни сутки раньше аналогов контрольной группы. Соответственно и достижение 95-процентной продуктивности у кур опытных групп наступало раньше: в первой – на 6, во второй – на 7 и в третьей опытной – на 7 суток.

У кур контрольной группы пик яйценоскости составлял 94,21 %, а у всех опытных групп, получавших кормовую добавку «Гербастор», соответственно выше на 1,04, 1,33 и 1,10 %.

Это положительно отразилось и на качественных показателях яиц, полученных в наиболее продуктивный период жизни кур-несушек – с 28 по 46 недель жизни (табл. 17).

Масса яиц является важнейшим физическим показателем их пищевой и товарной ценности, влияющим на калорийность и химический состав. Так, в возрасте 28 недель масса яйца кур контрольной группы составила в среднем  $54,92 \pm 0,25$  г, а во второй опытной –  $55,82 \pm 0,26$  г или достоверно выше на 1,6 % ( $p \leq 0,05$ ); в возрасте 37 недель средняя масса яйца в контроле –  $56,55 \pm 0,36$  г, в первой и второй опытных –  $57,72 \pm 0,30$  и  $57,89 \pm 0,33$  г соответственно выше на 2,1 и 2,4 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях); в возрасте 46 недель в контроле –

57,58±0,35 г, в первой, второй и третьей опытных - 59,06±0,31, 59,68±0,29 и 58,95±0,32 г и соответственно выше контроля на 2,6, 3,6 и 2,4 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях).

Таблица 17 - Динамика показателей качества яиц кур-несушек, (n=5)

Показатели	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	28 недель			
Масса яйца, г	54,92±0,25	55,76±0,27	55,82±0,26*	55,68±0,27
Масса белка, г	32,85±0,31	33,12±0,35	33,14±0,24	33,09±0,33
%	59,81	59,40	59,32	59,43
Масса желтка, г	14,90±0,23	15,39±0,29	15,42±0,21	15,37±0,30
%	27,13	27,60	27,61	27,60
Масса скорлупы, г	7,17±0,13	7,25±0,12	7,26±0,14	7,22±0,13
%	13,06	13,00	13,07	12,97
	37 недель			
Масса яйца, г	56,55±0,36	57,72±0,30*	57,89±0,33*	57,68±0,34
Масса белка, г	33,53±0,43	34,09±0,39	34,11±0,38	34,04±0,42
%	59,29	59,06	58,92	59,12
Масса желтка, г	15,81±0,28	16,30±0,30	16,41±0,23	16,27±0,24
%	27,96	28,24	28,34	28,25
Масса скорлупы, г	7,21±0,12	7,33±0,14	7,37±0,12	7,37±0,15
%	12,75	12,70	12,74	12,63
	46 недель			
Масса яйца, г	57,58±0,35	59,06±0,31*	59,68±0,29*	58,95±0,32*
Масса белка, г	34,26±0,45	34,95±0,40	34,98±0,37	34,91±0,43
%	59,15	59,18	58,61	59,33
Масса желтка, г	16,09±0,30	16,71±0,28	17,28±0,29	16,67±0,32
%	28,29	28,29	28,95	28,33
Масса скорлупы, г	7,23±0,14	7,40±0,13	7,42±0,12	7,37±0,14
%	12,56	12,53	12,44	12,34

Примечание: \* -  $p \leq 0,05$  по отношению к контрольной группе.

Изменение массы яйца под влиянием кормовой добавки «Гербастор» определяло увеличение относительно контроля к возрасту 46 недель у кур всех опытных групп абсолютной массы белка на 2,0, 2,1 и 1,9 %; желтка - на 3,9, 7,4 и 2,6 % и скорлупы - на 2,4, 2,6 и 1,9 %. Однако разница была недостоверной.

Лучшие результаты получены во второй опытной группе, где кормовую добавку «Гербастор» вводили в дозе 0,7 кг препарата на тонну корма.

Полноценное кормление птицы является главным фактором, влияющим и на химический состав яиц [80, 128]. В нашем эксперименте кормовая добавка «Гербастор» оказала определенное положительное влияние и на химический состав яиц, полученных от подопытных кур-несушек (табл. 18).

Таблица 18 - Некоторые биохимические показатели яиц кур-несушек

Возраст, недель	Группа			
	Контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
	В 100 г содержимого яйца, %			
	Сухое вещество			
28	25,67±0,19	25,86±0,17	25,72±0,21	25,66±0,20
37	26,24±0,21	26,48±0,19	26,86±0,20	26,78±0,19
46	27,26±0,19	27,62±0,20	27,82±0,19	27,80±0,17
	Липиды			
28	8,24±0,11	8,39±0,18	8,16±0,14	8,21±0,15
37	9,81±0,14	10,20±0,16	10,34±0,13*	10,26±0,17
46	11,39±0,13	11,88±0,15*	11,96±0,14*	11,65±0,17
	Протеины			
28	10,61±0,06	10,31±0,04	10,26±0,07	10,45±0,05
37	10,89±0,05	11,15±0,06*	11,28±0,08**	11,19±0,07*
46	11,68±0,06	11,97±0,08*	11,99±0,08*	11,94±0,08*
	Минеральные вещества			
28	0,85±0,02	0,86±0,02	0,87±0,03	0,84±0,03
37	0,99±0,04	1,01±0,03	1,05±0,03	1,03±0,04
46	1,14±0,05	1,16±0,07	1,21±0,04	1,17±0,06

Из данных таблицы 18 видно, что в возрасте 37 суток (пик яйценоскости) в 100 г содержимого яйца кур несушек контрольной группы содержание липидов составило 9,81±0,14 %, в первой опытной группе больше на 0,39 % ( $p \geq 0,05$ ), во второй – достоверно на 0,53 % ( $p \leq 0,05$ ), в третьей – на 0,45 % ( $p \geq 0,05$ ). Содержание белка в яйце кур контрольной группы составило 10,89±0,05 %, а в опытных группах достоверно выше соответственно на 0,26 % ( $p \leq 0,05$ ), 0,39 % ( $p \leq 0,01$ ) и 0,30 % ( $p \leq 0,05$ ). По содержанию минеральных веществ отмечена тенденция к их увеличению в опытных группах относительно контроля.

В возрасте 46 суток отмечена аналогичная картина в биохимическом составе яиц. В 100 г содержимого яйца, полученного от кур несушек контрольной группы, содержание липидов составило 11,39±0,13 %, в первой опытной группе

достоверно больше на 0,49 % ( $p \leq 0,05$ ), во второй – на 0,57 % ( $p \leq 0,05$ ), в третьей – на 0,26 % ( $p \geq 0,05$ ). Содержание белка в яйце кур контрольной группы составило  $11,68 \pm 0,06$  %, а в опытных достоверно выше соответственно на 0,29, 0,31 и 0,26 % (при  $p \leq 0,05$  во всех случаях). По содержанию минеральных веществ достоверных отличий не наблюдали, но также отмечена тенденция к их увеличению в опытных группах относительно контроля.

Результаты наших исследований также согласуются с данными других авторов по влиянию кормовых добавок на продуктивность кур-несушек и качество пищевых яиц [75, 151, 163].

Резюмируя итоги первого эксперимента следует отметить, что лучшие результаты получены во второй опытной группе, где кормовую добавку «Гербастор» вводили в дозе 0,7 кг на тонну корма.

Полученные результаты наглядно доказывают необходимость использования данной кормовой добавки в промышленном птицеводстве для нормализации обмена веществ, повышения естественной резистентности, сохранности, продуктивности, улучшения микрофлоры кишечника и качества снесённых яиц в течение всего репродуктивного периода. Отдельно отметим – «Гербастор» обладает выраженным гепатопротекторным действием, что делает возможным использовать его для профилактики гепатозов кур-несушек.

## **2.3.2. ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ «ГЕРБАСТОР» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК (Опыт №2)**

Согласно методике нашего исследования в задачи проведения опыта № 2 входило подтверждение выявленной в опыте №1 оптимальной дозировки «Гербастор».

Согласно схеме опыта №2 сформировали две группы кур-несушек в возрасте 20 недель (контрольная и опытная) по 500 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион без кормовой добавки, опытным группам кормовую добавку «Гербастор» вводили, смешивая с кормом в дозе 0,7 кг/т корма 60 суток подряд с перерывом 30 суток, тремя курсами (в начале, на пике и в конце яйцекладки).

### **2.3.2.1. Биохимические показатели крови кур-несушек**

Известно, что на гематологические показатели животных и птиц влияет множество факторов (возраст, физиологическое состояние, условия кормления и содержания, период продуктивности и др.) В нашем эксперименте мы исследовали основные биохимические показатели сыворотки крови, отражающие состояние обменных процессов в организме кур-несушек и являющиеся диагностическими критериями при патологии печени. Результаты исследований отражены в таблицах 19-22.

Из данных таблицы 19 видно, что перед дачей препарата в сыворотке крови контрольной и опытной групп концентрация общего белка и его фракций были в нижних пределах референсных значений.

Скармливание кормовой добавки «Гербастор» опытной группе кур-несушек в возрасте 34 недели (пик яйцекладки) способствовало достоверному повышению относительно контроля концентрации альбуминов на 12,3 % ( $p \leq 0,05$ ), а также снижению  $\beta$  – глобулинов и  $\gamma$  – глобулинов на 14,8 и 16,7 % соответственно ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях); в возрасте 60 недель (окончание эксперимента) отмечено достоверное увеличение содержания общего белка на 8,9 %, альбуминов – на 9,4 %,

снижение содержания  $\beta$  – глобулинов на 14,8 %,  $\gamma$  – глобулинов - на 9,4 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях). Это свидетельствует о положительном влиянии препарата на белоксинтезирующую функцию печени.

Таблица 19 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
	Возраст 20 недель	
Общий белок, г/л	52,57 $\pm$ 2,17	52,49 $\pm$ 2,13
Альбумины, %	42,26 $\pm$ 1,23	42,34 $\pm$ 1,64
$\alpha$ – глобулины, %	16,28 $\pm$ 0,83	16,17 $\pm$ 0,74
$\beta$ – глобулины, %	14,62 $\pm$ 0,73	14,53 $\pm$ 0,66
$\gamma$ – глобулины, %	26,84 $\pm$ 1,24	26,96 $\pm$ 1,64
	Возраст 34 недели	
Общий белок, г/л	51,54 $\pm$ 1,23	54,46 $\pm$ 1,24
Альбумины, %	41,12 $\pm$ 1,22	46,17 $\pm$ 1,32*
$\alpha$ – глобулины, %	15,88 $\pm$ 0,88	17,75 $\pm$ 0,79
$\beta$ – глобулины, %	14,16 $\pm$ 0,68	12,06 $\pm$ 0,56*
$\gamma$ – глобулины, %	28,84 $\pm$ 1,24	24,02 $\pm$ 1,19 *
	Возраст 60 недель	
Общий белок, г/л	50,45 $\pm$ 1,33	54,92 $\pm$ 1,39*
Альбумины, %	40,96 $\pm$ 1,13	44,79 $\pm$ 1,12*
$\alpha$ – глобулины, %	16,21 $\pm$ 0,89	17,18 $\pm$ 0,78
$\beta$ – глобулины, %	14,13 $\pm$ 0,59	12,04 $\pm$ 0,62*
$\gamma$ – глобулины, %	28,70 $\pm$ 1,12	25,99 $\pm$ 1,06

В таблице 20 отражено содержание мочевой кислоты в сыворотке крови подопытной птицы.

Таблица 20 – Содержание мочевой кислоты в сыворотке крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
	Возраст 20 недель	
Мочевая кислота, мкмоль/л	184,13 $\pm$ 12,23	186,24 $\pm$ 11,95
	Возраст 34 недели	
Мочевая кислота, мкмоль/л	262,62 $\pm$ 21,06	231,24 $\pm$ 19,23
	Возраст 60 недель	
Мочевая кислота, мкмоль/л	479,17 $\pm$ 29,18	426,81 $\pm$ 27,09

В целом содержание мочевой кислоты в сыворотке крови подопытных кур-несушек было в пределах референсных значений, однако были различия в пользу кур опытной группы. В возрасте 34 недели (пик яйцекладки) в контрольной группе содержание мочевой кислоты составляло  $262,62 \pm 21,06$  мкмоль/л, а в опытной –  $231,24 \pm 27,09$  мкмоль/л или на 11,9 % меньше. В возрасте 60 недель (спад яйцекладки) содержание мочевой кислоты в опытной группе также снижалось относительно контрольного показателя на 10,9 % ( $p \leq 0,05$ ), что свидетельствует об улучшении функционального состояния почек, печени и лучшем использовании белкового азота в организме подопытных кур-несушек. Это подтверждается, как и в первом опыте, оптимизацией активности гепатоспецифических энзимов: аланин-, аспартат-аминотрансферазы и лактатдегидрогеназы (таблица 21).

Таблица 21 – Активность ферментов в сыворотке крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
	Возраст 20 недель	
АсАТ, ед/л	$168,25 \pm 4,65$	$167,47 \pm 4,56$
АлАТ, ед/л	$6,82 \pm 0,87$	$6,79 \pm 0,81$
ЛДГ, ед/л	$329,15 \pm 15,17$	$328,84 \pm 16,43$
	Возраст 34 недели	
АсАТ, ед/л	$169,18 \pm 4,25$	$151,13 \pm 4,18^*$
АлАТ, ед/л	$6,97 \pm 0,44$	$5,63 \pm 0,38^*$
ЛДГ, ед/л	$348,15 \pm 12,64$	$312,03 \pm 11,74$
	Возраст 60 недель	
АсАТ, ед/л	$171,41 \pm 4,32$	$146,18 \pm 4,09^{**}$
АлАТ, ед/л	$7,41 \pm 0,55$	$5,74 \pm 0,35^*$
ЛДГ, ед/л	$349,01 \pm 11,29$	$312,43 \pm 10,28^*$

Из данных таблицы 21 видно, что у кур-несушек опытной группы в возрасте 34 недели выявлено достоверное снижение активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы сыворотки крови в сравнении с контролем соответственно на 10,7 и 19,2 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях). Отмечена также тенденция к снижению активности лактатдегидрогеназы на 10,4% ( $p \geq 0,05$ ).

По окончании эксперимента у кур-несушек опытной группы произошло достоверное снижение активности аспартат-, аланинаминотрансфераз и

лактатдегидрогеназы по отношению к контролю соответственно на 14,7 % ( $p \leq 0,01$ ), 22,5 и 10,5 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях).

Таким образом, применение курам-несушкам опытной группы кормовой добавки «Гербастор» в качестве гепатопротектора способствовало снижению активности АсАТ, АлАТ и ЛДГ в сыворотке крови до физиологических значений, что свидетельствует о стабилизации клеточных структур гепатоцитов, конкретно митохондрий и цитозолей.

Оценку липидного обмена у подопытных кур-несушек проводили по содержанию в сыворотке их крови общего холестерина и триацилглицерола (таблица 22).

Таблица 22 – Содержание холестерина и триацилглицеролов в сыворотке крови кур-несушек, (M±m)

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
	Возраст 20 недель	
Холестерол, ммоль/л	2,86±0,15	2,87±0,18
Триацилглицеролы, ммоль/л	10,84±0,91	10,85±0,84
	Возраст 34 недели	
Холестерол, ммоль/л	3,24±0,15	2,71±0,12*
Триацилглицеролы, ммоль/л	11,92±0,31	10,86±0,24*
	Возраст 60 недель	
Холестерол, ммоль/л	3,00±0,16	2,83±0,14
Триацилглицеролы, ммоль/л	12,06±0,41	10,91±0,36**

Данные таблицы 22 свидетельствуют о том, что у кур-несушек опытной группы, получавших кормовую добавку, на пике продуктивности достоверно снизилось содержание холестерина и триацилглицерола сыворотки крови в сравнении с контролем соответственно на 16,4 % 8,9 % ( $p \leq 0,05$  в обоих случаях).

На спаде яйценоскости в опытной группе установлено достоверное снижение относительно контроля содержания триацилглицерола на 9,5 % ( $p \leq 0,01$ ) и отмечена тенденция к снижению концентрации холестерина на 5,7 % ( $p \geq 0,05$ ).

Снижение содержания холестерина и триацилглицерола в сыворотке крови кур-несушек опытной группы свидетельствует о нормализации процессов образования желчных кислот.

### **2.3.2.2. Патологоанатомические и гитологические изменения в печени и кишечнике кур-несушек после применения «Гербастор»**

По окончании эксперимента (возраст птицы 60 недель) с целью определения влияния кормовой добавки «Гербастор» на органы и ткани провели контрольный убой и патологоанатомическое вскрытие контрольной и опытной групп кур-несушек (по три головы из каждой группы). При этом были отобраны для гистологических исследований печень и кишечник. Основные изменения были выявлены в печени, в то время как в кишечнике птиц существенных межгрупповых и макроскопических различий не наблюдалось.

Исследуя макроскопическую структуру печени кур-несушек, производили её внешний осмотр. При осмотре определяли цвет, форму, консистенцию органа, наличие или отсутствие патологических изменений.

У птиц контрольной группы установлено, что структура органа частично сохранена. Междольковая соединительная ткань слабо развита, границы долей определяются, консистенция рыхлая окраска неравномерная с многочисленными участками серо-глинистого цвета, увеличена в размере, края притуплённые, при этом поверхность гладкая, при пальпации капсула печени легко рвётся. При разрезе паренхима органа выпячивается за пределы стромы, при разрезе органа на лезвии ножа остаётся жировой налёт. Также необходимо отметить, что у исследуемых кур макроскопически установлено повышенное содержание висцерального жира светло-жёлтой окраски, что свидетельствует об общем ожирении (рис. 2).



Рисунок 2 – Печень курицы-несушки контрольной группы

При макроскопическом исследовании печени кур опытной группы установлено, что её размер и форма не изменены, края острые, консистенция упругая, окрашена равномерно. Цвет органа тёмно-красный при разрезе паренхима не выпячивается за пределы капсулы (рис. 3).



Рисунок 3 – Печень курицы-несушки опытной группы.

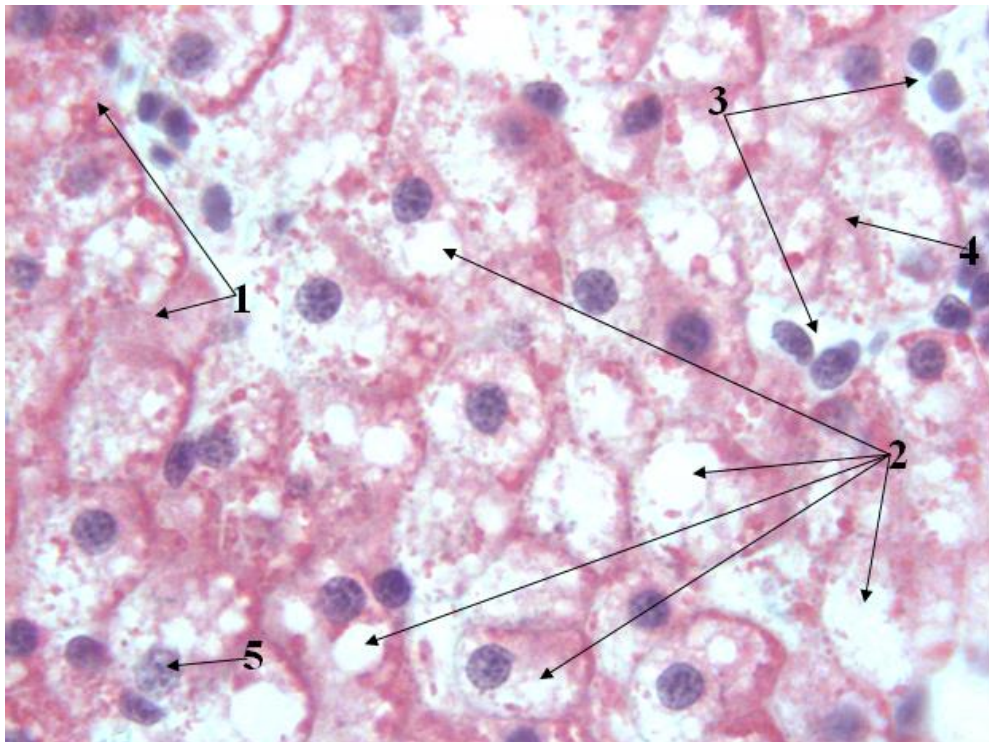
Печень птиц и других видов животных представлена стромой и паренхимой, в каждом грамме паренхимы кур-несушек приблизительно содержится 150 тыс. паренхиматозных и около 30 тыс. непаренхиматозных клеток. Клетки печени - гепатоциты представлены богатыми ферментами паренхиматозными клетками, а строма (непаренхиматозные клетки) клетками Купфера, эпителиальные клетки желчных путей, эндотелиальные и звездчатые клетки. Гепатоциты обладают выраженной способностью к регенерации, все белки печени полностью обновляются в течение 7-ми суток.

Для проведения гистологического исследования из целой печени был отобран небольшой фрагмент, который был зафиксирован в нейтральном 10% растворе формальдегида, после микротомом нарезали на кусочки и проводили

через спирты по возрастающей концентрации, заливали парафином. Срезы, толщина которых составляла 4-6 мкм подвергали окрашиванию гематоксилином и эозином [103]. Микроскопическое исследование и фотодокументирование проводили с помощью микроскопа («ЛОМО», Микмед-2, Россия) и программного обеспечения «ВидеоТест-Мастер Морфология».

У кур контрольной группы при микроскопическом исследовании выявлена выраженная дистрофия органа. Проявляется она диффузной дисконкомплексацией балочных структур, скоплением в цитоплазме гепатоцитов жировых вакуолей, при этом, гепатоциты увеличены в объёме, в результате чего, ядра вытесняются на периферию клетки. Синусоидальные гемокапилляры и центральные вены кровенаполнены, в области центральных междольковых вен и вен печёночных триад выявлены полиморфные лимфоцитарные скопления (рис. 4).

Рисунок 4 – Срез участка печени кур-несушек контрольной группы.



Окраска гематоксилин и эозин, окуляр x10, объектив x40.

*1–дисконкомплексация балочной сруктуры; 2–жировые включения в цитоплазме гепатоцитов; 3–двухядерный гепатоцит; 4–очаги микронекроза; 5–пикноз ядра.*

При изучении гистологических препаратов печени кур-несушек опытной группы, доза исследуемой кормовой добавки в которой составляла 0,7 кг на тонну

корма, обнаружено типичное строение органа (рис. 5). Дольчатое строение паренхимы печени сохранено, границы долек определяются триадами. Паренхима долек состоит из печёночных балок, которые имеют кольцеобразное расположение. Хорошо выражены паренхиматозные трубочки, между которыми выражено контурируют синусоидные капилляры с активными звёздчатыми клетками. Хорошо развита междольковая соединительная ткань, ярко выражена структура печёночных балок в паренхиме долек. Наблюдалась пиронинофильность цитоплазмы гепатоцитов. В синусоидальных гемокапиллярах выявляли единичные эритроциты и лимфоидные клетки. Границы гепатоцитов чёткие, в большинстве клеток ядра расположены по центру, чётко просматриваются перисинусоидные пространства.

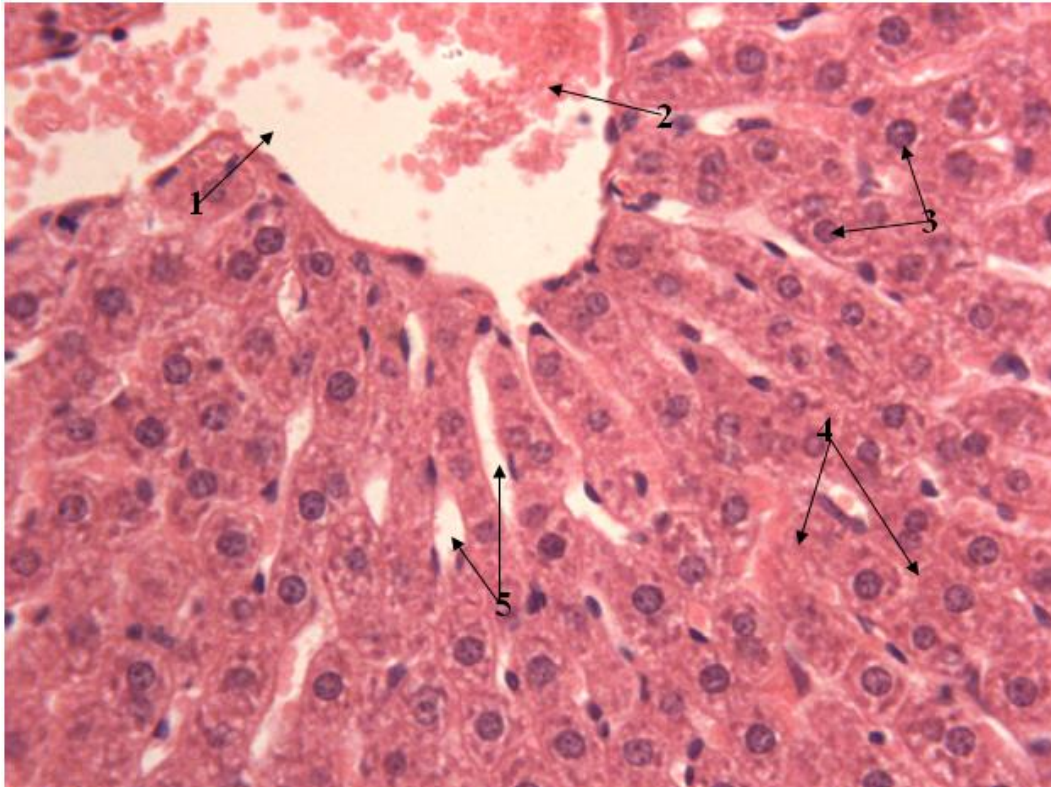


Рисунок 5 – Срез участка печени кур-несушек опытной группы

Окраска гематоксилин и эозин, окуляр x10, объектив x40.

1–центральная вена; 2–единичные эритроциты; 3–гепатоциты с центрально расположенным ядром; 4–печёночные балки; 5–пространства Диссе.

Подводя итог макро и микроскопических исследований печени кур, возраста 60 недель делаем вывод, что у всех птиц контрольной группы макро- и

микроструктура печени была хуже, чем в опытной группе. Образец печени опытной группы соответствует нормальному виду.

По завершению эксперимента также изучали состояние тонкого и толстого отдела кишечника подопытных кур-несушек. Взор был направлен на двенадцатиперстную кишку и слепые отростки толстого отдела кишечника. При патологоанатомическом изучении тонкого отдела кишечника кур контрольной группы было выявлено наличие инъецированных сосудов, стенка кишечника дряблая, при продольном разрезе тощей кишки края стенки кишечника не свернулись и дряблые. Слепые отростки толстого отдела кишечника кур контрольной группы не имели видимых отличий от таковых в опытной группе, наблюдалось незначительное увеличение слепых отростков утолщение стенки кишки, умеренное наполнение химусом.

Макроскопически слизистая оболочка тонкого отдела кишечника кур опытной групп выглядела близко к норме. Имела светло-розовый цвет, влажную поверхность.

При гистологической оценке тонкого отдела кишечника кур контрольной группы выявили, что ворсинки кишечника плохо просматриваются, истончены, несколько удлинены, между ними нет чётких границ, местами слипшиеся. Плохо просматриваются крипты, в собственном слое слизистой оболочки кишечника выявлена лимфоидно-клеточная инфильтрация, в стенке ворсинок между эпителиоцитами просматривались отдельные лимфоциты (рис. 6).

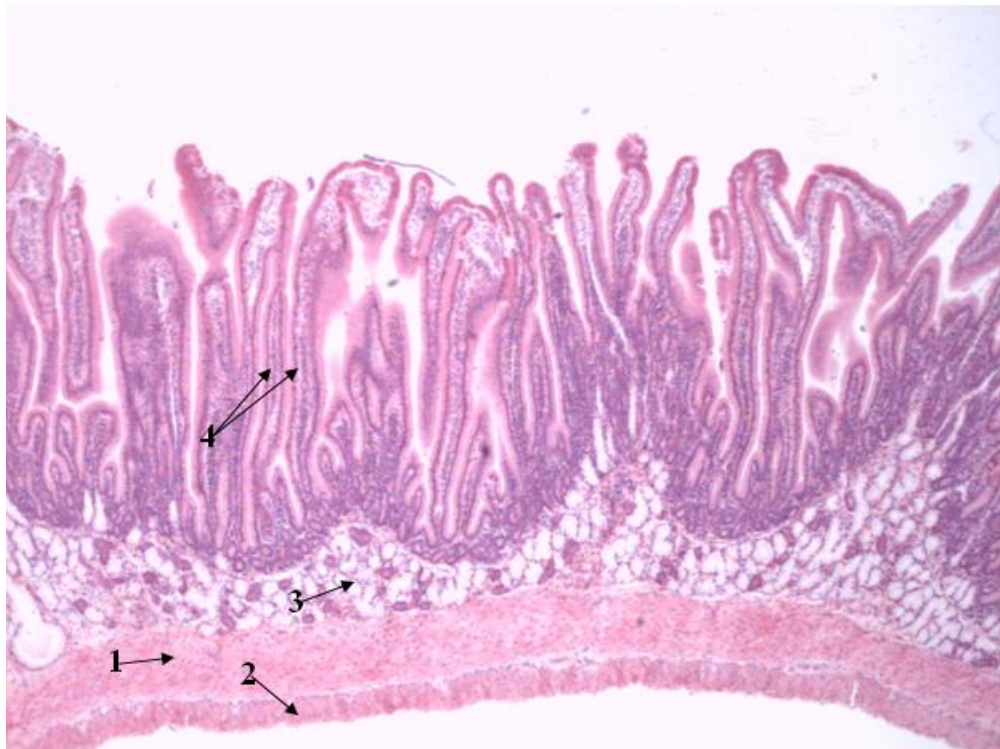


Рисунок 6 – Срез участка тонкого кишечника 60-недельных кур-несушек контрольной группы. Окраска гематоксилин и эозин, окуляр x10, объектив x40.

*1–мышечная оболочка; 2–серозная оболочка; 3–крипты; 4–ворсинки.*

Анализируя срез стенки кишечника опытной группы (рис 6), которая получала с кормом добавку «Гербастор» обнаружили, что ворсинки тонкого отдела кишечника в сравнении с контролем укороченные, слегка утолщены. Наблюдали чётко контурирующие ворсинки, направленные в просвет кишки, крипты цилиндрической формы, в собственном слое слизистой оболочки очаговая лимфоидно-клеточная инфильтрация. Цилиндрический эпителий чётко просматривается в стенке ворсинок, между эпителиоцитами местами наблюдали отдельные лимфоциты. Визуализировалось утолщение собственного слоя слизистой оболочки и увеличение числа крипт, крипты просматривались отчётливее, чем в группе контроля.

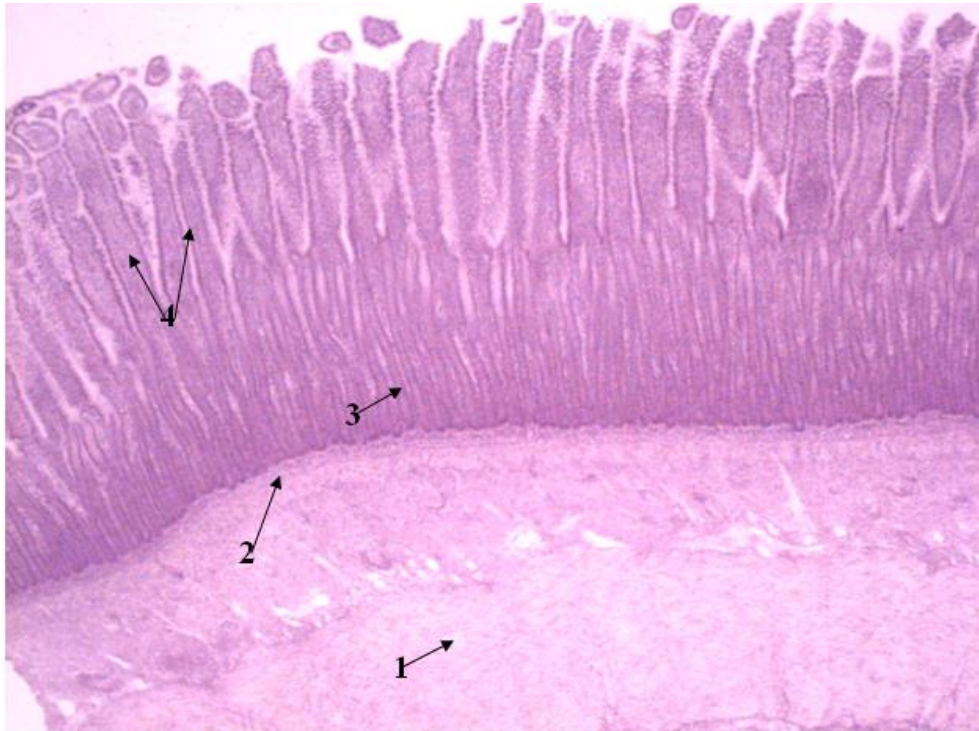


Рисунок 7 – Срез участка тонкого кишечника 60-недельных кур-несушек опытной группы. Окраска гематоксилин и эозин, окуляр х10, объектив х40.

*1 – мышечная оболочка; 2 – подслизистый слой; 3 – крипты;  
4 – микроворсинки*

При светооптическом изучении гистологических образцов слепых отростков кур группы контроля, представленных на рисунке 7 – крипты имели вид тонких параллельных трубочек не ветвящихся, в эпителиальном слое количество бокаловидных клеток незначительно. В собственной пластинке наблюдаются скопления лимфоидной ткани в виде узелков, подслизистый слой содержит большое количество адипоцитов, стенки сосудов утолщены и опустевшие, в сосудах не просматриваются клетки, в подслизистом слое формируются солитарные фолликулы. Мышечная пластинка слабо развита и почти не визуализируется. Подслизистый слой отёчный с большим количеством адипоцитов, сосуды, запустевшие с ярковыраженным утолщением стенок.

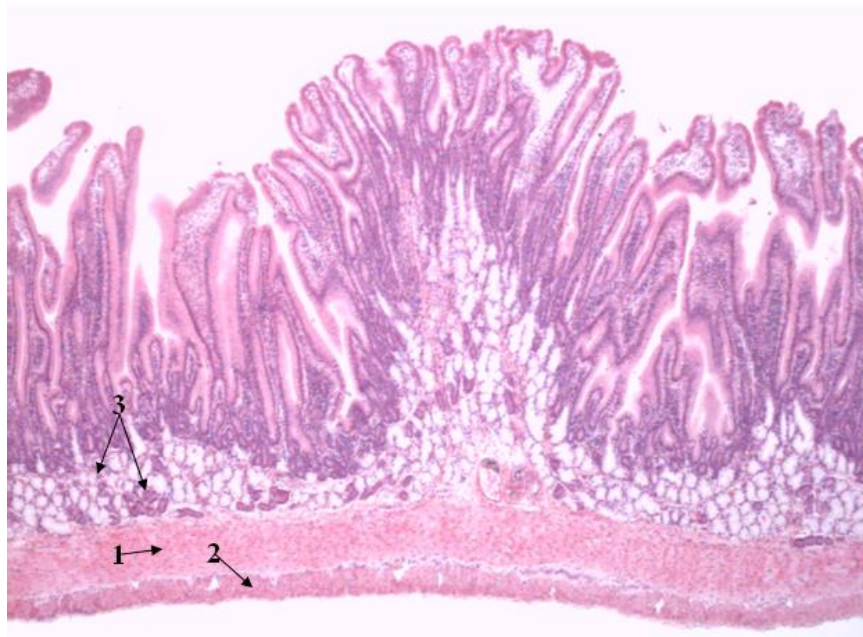


Рисунок 8 – Срез участка слепой кишки 60-недельных кур-несушек контрольной группы. Окраска гематоксилин и эозин, окуляр х10, объектив х40.  
 1 – мышечная оболочка; 2 – серозная оболочка; 3 – лимфоидная ткань

В слепых отростках кишечника 60-ти недельных птиц опытной группы (рис. 9) гистоструктура соответствовала норме, в подслизистом слое незначительное количество адипоцитов, крипты распределены равномерно, но были различной высоты, отёчности стенки слепых отростков обнаружено не было.

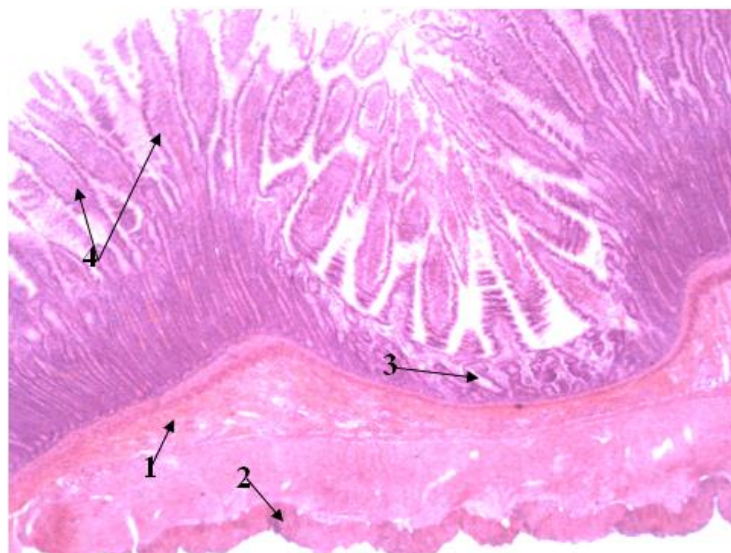


Рисунок 9 – Срез участка слепой кишки 60-недельных кур-несушек опытной группы. Окраска гематоксилин и эозин, окуляр х10, объектив х40.

1–мышечная оболочка; 2– серозная оболочка; 3– крипты; 4-микроворсинки.

На основании проведенных морфогистологических исследований выявлено: под действием «Гербастор» в дозировке 0,7 кг на тонну корма происходит улучшение состояния стенки кишечника, что проявляется наличием равномерных ворсинок уплотнением подслизистой основы. Особенно отчетливо у групп контрольной и опытной группы наблюдали в двенадцатиперстной кишке, где были менее выражены патологоанатомические изменения в органе.

### 2.3.2.3. Продуктивность и сохранность кур-несушек

Одним из основных показателей продуктивности кур-несушек яичного направления является яйценоскость [44, 58, 132].

Учет яйценоскости в контрольной и опытной группах проводили ежедневно в течение всего опытного периода, результаты которого отражены в таблице 23.

Таблица 23 – Яичная продуктивность кур-несушек, (M±m)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Валовый сбор яиц, штук	109157	117639
Получено яиц на начальную несушку, штук.	202,48±2,65	218,43±2,89
Получено яиц на среднюю несушку, штук	209,26±3,67	225,28±2,41
Расход корма на 10 штук яиц, кг	1,98	1,94
Расход корма на голову, г	123,79	123,55
Возраст достижения 50 % продуктивности, суток	150	149
Пик яйцекладки, %	94,38	95,43
Возраст достижения пика яйцекладки, суток	210	203

Результаты исследований показали, что, как и в первом научно-хозяйственном опыте применение курам-несушкам кормовой добавки «Гербастор» способствовало стимулированию их яйценоскости. За продуктивный период на среднюю несушку в контрольной группе было получено 209 яиц, а опытной – 225 яиц, или на 7,7 % больше. Расход корма на голову при этом также снизился на 0,24 г (0,20 %).

Куры опытной группы на 1 сутки раньше аналогов контрольной группы достигали 50-процентной продуктивности, а возраст достижения пика яйцекладки у них наступил раньше на 7 суток.

Пик яйценоскости у кур контрольной группы составлял 94,38 %, а в опытной группе, получавшей «Гербастор», на 1,05 % больше (95,43 %).

Влияние кормовой добавки «Гербастор» оказало положительное влияние и на сохранность птицепоголовья (табл. 24).

Таблица 24 - Сохранность и причины падежа кур-несушек

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Кол-во птицы на начало опыта, голов	500	500
Кол-во птицы на конец опыта, голов	485	494
Сохранность, %	97,00	98,80
	Причины падежа, гол. (%)	
Болезни печени	4 (0,80)	-
Перитонит	3 (0,60)	1 (0,20)
Болезни органов яйцеобразования	3 (0,60)	1 (0,20)
Болезни органов желудочно-кишечного тракта	3 (0,60)	1 (0,20)
Болезни органов дыхания	1 (0,20)	1 (0,20)
Травма	1 (0,20)	2 (0,40)

За учетный период опыта (280 суток) сохранность птицы в контрольной группе составила 97,00 %, а в опытной группе больше на 1,80 %. В контрольной группе пало 15 головы птиц (болезни печени – 4, перитонит – 3, болезни органов яйцеобразования – 3, болезни органов желудочно-кишечного тракта – 3, болезни органов дыхания – 1, травмы – 1), а в опытной группе – 6 (перитонит – 1, болезни органов яйцеобразования – 1, болезни органов желудочно-кишечного тракта – 1, болезни органов дыхания – 1, травмы – 2).

Таким образом, результаты производственной проверки подтверждают данные опыта № 1 о положительном влиянии кормовой добавки «Гербастор» на продуктивность и сохранность подопытных кур-несушек.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсивное использование физиологических возможностей организма птиц в условиях промышленного птицеводства часто не соответствует условиям кормления и содержания. Это является причиной нарушения обмена веществ и морфофункционального состояния печени [44, 58].

По статистическим данным, заболевания печени имеют широкое распространение и занимают второе место после желудочно-кишечных заболеваний [105]. В условиях промышленной технологии с высокой технологической нагрузкой на организм птицы даже незначительные вредоносные факторы могут вызвать стойкие необратимые нарушения функции печени и её структуры [16]. Как следствие таких процессов, часто диагностируют гепатоз кур-несушек. Данная патология чаще имеет субклиническое течение, характеризуется некрозом гепатоцитов и дистрофией. На ранних стадиях болезни дистрофические процессы еще имеют обратимый характер, поэтому своевременная диагностика является важной для эффективного лечения и профилактики гепатоза птиц [6, 128, 138].

Вопросам, посвященным изучению обмена веществ и патологии печени у птиц посвящено много работ отечественных и зарубежных исследователей, однако еще не в полной мере изучены вопросы особенностей динамики отдельных показателей крови в зависимости от функционального состояния печени и применения биологически активных кормовых добавок, обладающих гепатопротекторными свойствами [161].

Высокая продуктивность птицы напрямую связана с использованием высококалорийных кормов, что приводит к повышению нагрузки на печень, нарушению её функционального состояния и изменению структуры гепатоцитов [139, 148].

В основе патогенеза заболеваний печени лежит повреждение гепатоцитов, что приводит к нарушению их функций, воспалению некрозу и фиброзу. Следствием этого является снижение продуктивности, преждевременная выбраковка птицы и в целом – прибыльности производства. Поэтому в настоящее

время в птицеводческих предприятиях актуальным вопросом является защита печени, а правильный выбор и применение эффективного гепатопротектора является важным элементом в системе лечебно-профилактических мероприятий [1].

Учитывая распространенность гепатобилиарной патологии кур-несушек в птицеводческих хозяйствах, особенности этиологии, патогенеза, а также отсутствия четкой схемы диагностики, профилактики и лечения при данной патологии, мы избрали направление научного исследования, направленного на установление ранних диагностических маркеров и определение эффективности фитобиотической кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам для профилактики гепатозов.

Для выполнения поставленных цели и задач провели две серии научно-хозяйственных опытов на клинически здоровых курах-несушках кросса «Браун-Ник» в условиях специализированной лаборатории птицеводства, расположенной на территории учебно-научного инновационного центра «Агротехнопарк». В первой серии опытов было использовано 200 голов кур-несушек, во второй – 1000.

В первой серии опытов ставилась задача определить оптимальную дозу и режим скармливания при которых достигается наиболее высокая продуктивность птицы, нормализации кишечной микрофлоры и профилактики жировой дистрофии печени у кур-несушек на всех этапах яйцекладки.

Исследованиями установлено, что ведение кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам опытных групп не оказало пагубного воздействия на их клинический статус. Вся птица была клинически здорова, однако отдельные особи контрольной группы по клинико-физиологическим параметрам несколько уступали курам из опытных групп. У птицы опытных групп, получавших кормовую добавку «Гербастор», регистрировали некоторое увеличение частоты пульса и дыхания по отношению к контролю. Это косвенно свидетельствует о благоприятном влиянии данной кормовой добавки на процессы обмена веществ в организме; они становятся более интенсивными.

После применения препарата курам-несушкам опытных групп в морфологическом составе крови произошли положительные изменения. У них улучшался эритропоэз, на что указывает достоверное увеличение по отношению к контролю концентрации гемоглобина и содержания эритроцитов. Так как печень участвует в синтезе гемоглобина, следует считать, что изучаемая фитобиотическая кормовая добавка оказывает положительное влияние на этот орган (особенно в дозе 0,7 г/кг корма). По содержанию лейкоцитов достоверных различий не выявлено; отмечена также тенденция к снижению СОЭ в крови кур опытных групп.

Данные лейкограмм крови кур-несушек свидетельствуют о позитивных изменениях в процессе кроветворения, что связано с повышением интенсивности яйцекладки и работы репродуктивной системы. У кур-несушек первой и второй опытных групп на пике яйценоскости (34 недели) по отношению к контролю отмечено достоверное увеличение количества лимфоцитов на 11,7 и 9,6 % и снижение - моноцитов в первой, второй и третьей опытных групп соответственно на 33,3, 31,8 и 30,3 %.

На спаде яйценоскости (60 недель) у кур второй и третьей опытных групп также отмечено достоверное снижение количества моноцитов 32,3 и 35,5 %.

Биохимические показатели сыворотки крови у всех подопытных кур-несушек в возрасте 20 недель (начало эксперимента) были в нижних пределах референсных значений для птицы данного вида и возраста; существенных различий между группами не отмечалось.

Предложенные схемы введения в рацион подопытных кур-несушек кормовой добавки «Гербастор» способствовали оптимизации биохимического состава сыворотки крови. Так, в возрасте 34 недели (пик яйценоскости) у кур-несушек первой, второй и третьей опытных групп отмечена тенденция увеличения содержания общего белка на 4,7, 7,4 и 6,5 % соответственно по отношению к контролю; уровень альбуминов только во второй опытной группе достоверно превышал контроль на 11,5 %, в первой и третьей опытных группах отмечена тенденция к увеличению альбуминов на 4,9 и 7,8 % соответственно.

Отмеченные изменения в белковом обмене у кур опытных групп свидетельствуют об активизации белковообразующей функции печени, имеющей важную значимость в период интенсивной яйцекладки.

Содержание мочевой кислоты в первой, второй и третьей опытных группах снизилось в сравнении с аналогичным показателем контроля соответственно на 11,0, 14,4 и 12,7 %. Это свидетельствует о благоприятном состоянии почек, печени и лучшем использовании белкового азота в организме подопытных кур-несушек

Изучаемый нами препарат оказывал стимулирующее влияние на уровень глюкозы в крови. Во второй опытной группе он составил  $11,88 \pm 0,46$  ммоль/л, что достоверно выше аналогичного показателя контрольных птиц на 14,7 %. В первой и третьей опытных группах наблюдалась положительная тенденция её увеличения.

В опытных группах, получавших кормовую добавку, на пике продуктивности снизилось содержание холестерина в сравнении с контролем соответственно на 10,1, 18,7 и 17,7 %, уровень триацилглицеролов также снижался на 5,9, 9,6 и 8,2 %.

В возрасте 60 недель (спад яйценоскости) во второй опытной группе установлено достоверное увеличение общего белка и фракции альбуминов на 8,9 и 19,0 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

По всем остальным изучаемым показателям сыворотки крови отмечена тенденция к их оптимизации в пользу всех опытных групп кур-несушек.

Активность ферментов у кур-несушек всех исследуемых групп находилась в пределах референсных значений, вместе с тем отмечены положительные изменения в пользу кур опытных групп. У кур-несушек первой опытной группы в возрасте 60 недель выявлено достоверное снижение активности АсАТ и АлАТ сыворотки крови в сравнении с контролем соответственно на 13,0 и 22,0 %. У кур второй опытной группы активность АсАТ в возрасте 34 недели снижалась на 9,6 %, АлАТ – на 18,9 %, по окончании эксперимента – на 11,7 и 22,6 %. У кур третьей опытной группы в возрасте 60 недель зафиксировано достоверное снижение активности АсАТ на 14,0 %, АлАТ – на 19,3 % (пик яйценоскости) и на 22,4 % (окончание эксперимента).

По окончании экспериментального периода у кур-несушек второй и третьей опытных групп произошло достоверное снижение активности ЛДГ по отношению к контролю соответственно на 10,8 и 10,7 %. Снижение активности ЛДГ после применения кормовой добавки «ГебаСтор» свидетельствует о её положительном влиянии на функциональное состояние печени, почек, сердца и мышечной ткани.

Кормовая добавка «Гербастор» оказала положительное влияние на уровень естественной резистентности кур-несушек. Так, на пике продуктивности (возраст 34 недели) у птицы первой, второй и третьей опытных групп уровень ЛАСК повышался относительно контроля на 9,5, 13,9 и 14,2 % соответственно.

Уровень БАСК у кур первой, второй и третьей опытных групп также превышал показатели контроля соответственно на 6,4, 9,2 и 9,2 %.

В конце эксперимента (возраст 60 недель) во всех подопытных группах кур-несушек отмечен спад ЛАСК и БАСК, однако у кур-несушек первой, второй и третьей опытных групп уровень ЛАСК также превышал контрольные показатели на 9,6, 20,6 и 20,2 %, а БАСК – на 6,1, 10,4 и 9,16 % соответственно.

На пике яйцекладки (возраст 34 недели) у кур всех опытных групп отмечена тенденция к увеличению ФАНК.

По окончании эксперимента этот показатель у птицы опытных групп превышал контрольные значения соответственно на 4,4, 7,6 и 7,1 %.

По ФИ достоверные изменения в пользу опытных групп птиц отмечены только в возрасте 60 недель. Так, в контрольной группе этот показатель составлял  $2,44 \pm 0,14$ , а в первой, второй и третьей опытных групп соответственно больше на 19,7, 26,6 и 25,8 %.

В нашем эксперименте скармливание кормовой добавки «Гербастор» всем опытным группам птиц приводило к оптимизации как количественного, так и качественного состава микрофлоры кишечника путем угнетения процессов размножения патогенных и условно-патогенных бактерий и стимулирования роста нормальной микрофлоры их кишечника.

Используемая нами кормовая добавка оказывала стимулирующее влияние на развитие органов яйцеобразования и пищеварения (рис.10 и 11).

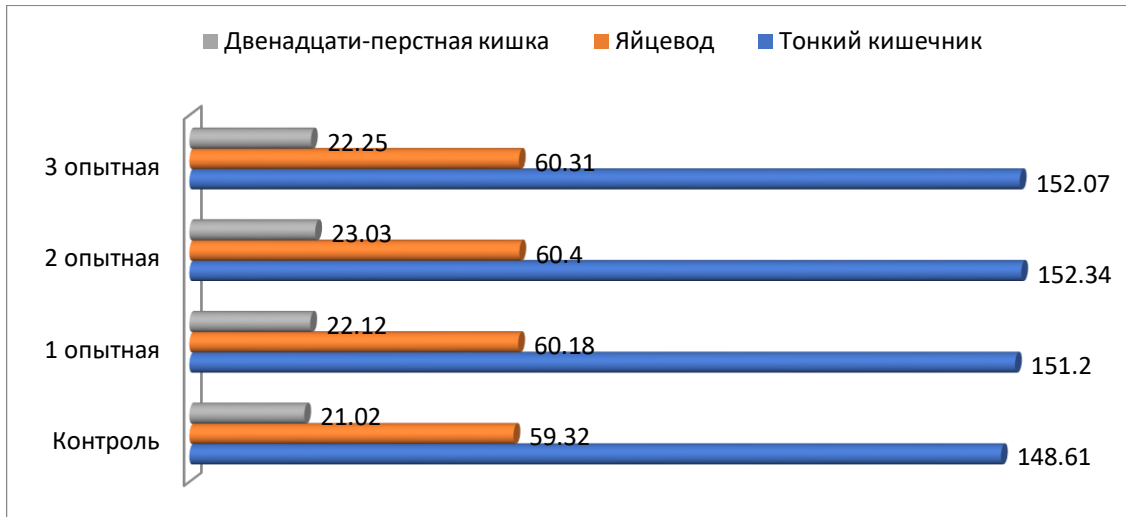


Рисунок 10 – Линейные характеристики некоторых органов пищеварения и яйцеобразования

У кур-несушек контрольной группы длина двенадцатиперстной кишки составляла  $21,02 \pm 0,17$  см, у первой, второй и третьей опытных групп достоверно выше соответственно на 3,3, 4,1 и 3,5 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях). По длине яйцевода и тонкого кишечника отмечалось тенденция к их увеличению в пользу опытных групп.

По весовым характеристикам также отмечены различия в пользу опытных групп.

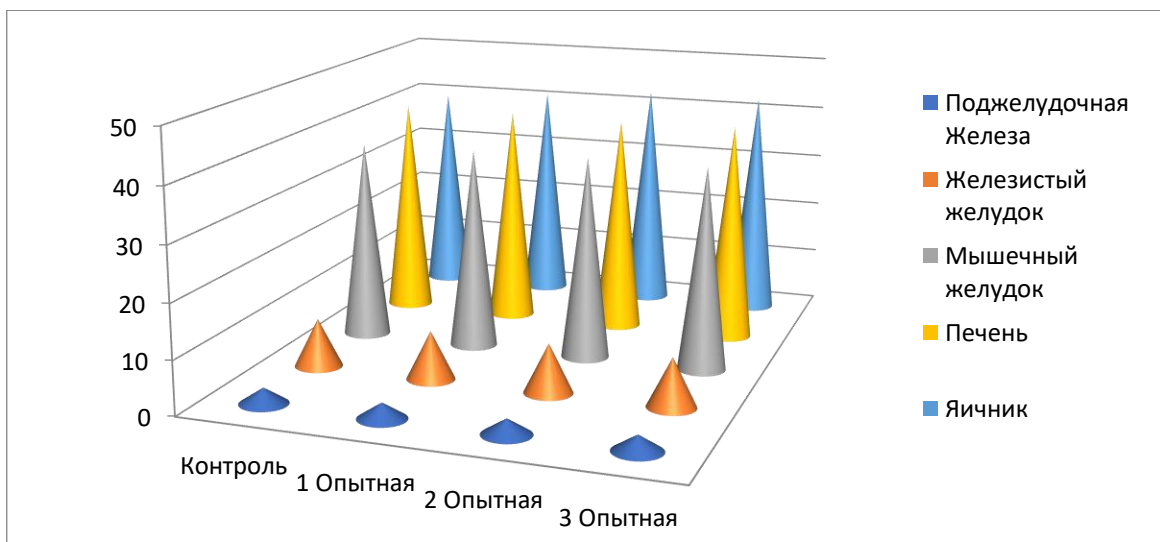


Рисунок 11 – Весовые характеристики некоторых органов пищеварения и яйцеобразования

У кур контрольной группы масса яичника составила  $39,70 \pm 0,42$  г, а у первой, второй и третьей опытных – больше соответственно на 4,2 % ( $p \leq 0,05$ ), 5,4 % ( $p \leq 0,01$ ) и 5,3 % ( $p \leq 0,01$ ). Также отмечено достоверное уменьшение массы печени у кур второй опытной группы по отношению к контролю на 1,2 % ( $p \leq 0,05$ ).

Результаты исследований также показали, что кормовая добавка «Гербастор» способствовала стимуляции яйценоскости и повышению качественных характеристик яиц кур-несушек.

За период опыта на начальную несущку в контрольной группе было получено в среднем 218 яиц, в первой, второй и третьей опытных группах на 5,0, 7,8 и 7,1 % больше. Расход корма на голову при этом снизился соответственно на 0,19 г (0,15 %), 0,38 г (0,31 %) и 0,26 г (0,21 %).

Сохранность за период опыта (20 - 60 недель) в контрольной группе составляла 94,44 %, а в первой, второй и третьей опытных группах соответственно больше на 1,86, 3,75 и 1,86 %. В контрольной группе пало 3 головы птиц (перитонит – 2 и жировая дистрофия печени – 1); в первой опытной группе – 2 (расклев – 1, травма – 1); во второй опытной – 1 (травма); в третьей опытной группе – 2 (перитонит – 1, расклев – 1).

При сравнительном анализе ежедневного учета продуктивности кур-несушек за учетный период видно, что возраст достижения 50-процентной продуктивности у кур опытных групп произошел на одни сутки раньше аналогов контрольной группы. Соответственно и достижение 95-процентной продуктивности у кур опытных групп наступало раньше: в первой - на 6, во второй – на 7 и в третьей опытной – на 7 суток.

У кур контрольной группы пик яйценоскости составлял 94,21 %, а у всех опытных групп, получавших фитобиотическую кормовую добавку «Гербастор», соответственно выше на 1,04, 1,33 и 1,10 %.

Это положительно отразилось и на показателях качества яиц, анализ которых мы проводили в наиболее продуктивный период жизни кур-несушек – с 28 по 46 недель жизни.

Масса яиц в возрасте 28 недель кур контрольной группы составила в среднем  $54,92 \pm 0,25$  г, а во второй опытной - достоверно выше на 1,6 %; в возрасте 37 недель средняя масса яйца в контроле -  $56,55 \pm 0,36$  г, в первой и второй опытных - соответственно выше на 2,1 и 2,4 %; в возрасте 46 недель в контроле -  $57,58 \pm 0,35$  г, в первой, второй и третьей опытных - соответственно выше контроля на 2,6, 3,6 и 2,4 %.

В возрасте 37 суток (пик яйценоскости) в 100 г содержимого яйца кур несушек контрольной группы содержание липидов составило  $9,81 \pm 0,14$  %, в первой опытной группе больше на 0,39 %, во второй – достоверно на 0,53 %, в третьей – на 0,45 %. Содержание белка в яйце кур контрольной группы составило  $10,89 \pm 0,05$  %, а в опытных группах достоверно выше соответственно на 0,26, 0,39 и 0,30 %. По содержанию минеральных веществ отмечена тенденция к их увеличению в опытных группах относительно контроля.

В возрасте 46 суток отмечена аналогичная картина в биохимическом составе яиц, полученных от кур-несушек из опытных групп.

Результаты первого опыта показали, что по всем полученным показателям лучшие результаты получены во второй опытной группе, где кормовую добавку «Гербастор» скармливали птице в дозе 0,7 кг препарата на тонну корма.

Во второй серии опытов применения птице оптимальной дозы кормовой добавки (0,7 кг на 1 тонну корма) способствовало оптимизации белкового обмена, что свидетельствует о её позитивном влиянии на протеинсинтезирующую функцию печени.

В опытной группе в возрасте 43 недели отмечали повышение относительно контроля содержания фракции альбуминов на 12,3 %, а также снижение  $\beta$  – глобулинов и  $\gamma$  – глобулинов на 14,8 и 16,7 % соответственно; в конце эксперимента (спад яйцекладки) повышалось содержание общего белка на 8,9 %, альбуминов – на 9,4 %, снижалось содержание  $\beta$  – глобулинов на 14,8 %,  $\gamma$  – глобулинов - на 9,4 %.

Содержание мочевой кислоты в сыворотке крови кур-несушек опытной группы в возрасте 34 недели (пик яйцекладки) снижалось относительно контрольного показателя на 11,9 %, а в возрасте 60 недель (спад яйцекладки) - на 10,9 %, что указывает на улучшение функционального состояния почек, печени и лучшим использовании белкового азота в организме подопытных кур-несушек. Это подтверждается, как и в первом опыте, оптимизацией активности гепатоспецифических энзимов – аланин-, аспартат-аминотрансферазы и лактатдегидрогеназы.

У кур-несушек опытной группы в возрасте 34 недели выявлено снижение активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови в сравнении с контролем соответственно на 10,7 и 19,2 %. Отмечена также тенденция к снижению активности лактатдегидрогеназы на 10,4%.

По окончании эксперимента (возраст 60 недель) у кур-несушек опытной группы также произошло снижение активности АсАТ, АлАт и ЛДГ по отношению к контролю соответственно на 14,7, 22,5 и 10,5 %.

Состояние жирового обмена оценивали по содержанию в сыворотке крови кур-несушек общего холестерина и триацилглицерола.

На пике продуктивности у кур-несушек опытной группы, получавших кормовую добавку «Гербастор» снизилось содержание холестерина и триацилглицерола относительно контроля соответственно на 16,4 % 8,9 %.

На спаде яйценоскости в опытной группе установлено снижение относительно контроля содержания триацилглицерола на 9,5 % и отмечена тенденция к снижению концентрации холестерина на 5,7 %.

Снижение содержания холестерина и триацилглицерола в сыворотке крови кур-несушек опытной группы свидетельствует о нормализации процессов образования желчных кислот.

По окончании эксперимента (возраст 60 недель) был проведен контрольный убой и патологоанатомическое вскрытие контрольной и опытной групп кур (по три головы из каждой группы). При этом были отобраны для гистологических исследований печень и кишечник. Основные изменения были выявлены в печени,

в то время как в кишечнике птиц существенных межгрупповых и макроскопических различий не наблюдалось.

При макроскопии печени кур-несушек контрольной группы установлено повышенное содержание висцерального жира светло-жёлтой окраски, что свидетельствует об общем ожирении.

При макроскопическом исследовании печени кур опытной группы установлено, что её размер и форма не изменены, края острые, консистенция упругая, окрашена равномерно. Цвет органа тёмно-красный при разрезе паренхима не выпячивается за пределы капсулы.

У кур контрольной группы при микроскопическом исследовании печени выявлена выраженная дистрофия органа.

При изучении гистологических препаратов печени кур-несушек опытной группы обнаружено типичное строение органа.

У всех птиц контрольной группы макро и микроструктура печени была хуже, чем в опытной группе.

При патологоанатомическом изучении тонкого отдела кишечника кур контрольной группы было выявлено наличие инъецированных сосудов, стенка кишечника дряблая, при продольном разрезе тощей кишки края стенки кишечника не свернулись и дряблые. Слепые отростки толстого отдела кишечника кур контрольной группы не имели видимых отличий от таковых в опытной группе, наблюдалось незначительное увеличение слепых отростков утолщение стенки кишки, умеренное наполнение химусом.

Макроскопически слизистая оболочка тонкого отдела кишечника кур опытной групп выглядела близко к норме. Имела светло-розовый цвет, влажную поверхность.

При гистологической оценке тонкого отдела кишечника кур контрольной группы выявили, что ворсинки кишечника плохо просматриваются, истончены, несколько удлинённые, между ними нет чётких границ, местами слипшиеся. Плохо просматриваются крипты, в собственном слое слизистой оболочки

кишечника выявлена лимфоидно-клеточная инфильтрация, в стенке ворсинок между эпителиоцитами просматривались отдельные лимфоциты.

Анализируя срез стенки кишечника опытной группы, обнаружили, что ворсинки тонкого отдела кишечника в сравнении с контролем укороченные, слегка утолщены. Наблюдали чётко контурирующие ворсинки, направленные в просвет кишки, крипты цилиндрической формы, в собственном слое слизистой оболочки очаговая лимфоидно-клеточная инфильтрация. Цилиндрический эпителий чётко просматривается в стенке ворсинок, между эпителиоцитами местами наблюдали отдельные лимфоциты. Визуализировалось утолщение собственного слоя слизистой оболочки и увеличение числа крипт, крипты просматривались отчётливее, чем в группе контроля.

При изучении гистологических образцов слепых отростков кур группы контроля обнаружили следующую картину: крипты имели вид тонких параллельных трубочек не ветвящихся, в эпителиальном слое количество бокаловидных клеток незначительно. В собственной пластинке наблюдаются скопления лимфоидной ткани в виде узелков, подслизистый слой содержит большое количество адипоцитов, стенки сосудов утолщены и опустевшие, в сосудах не просматриваются клетки, в подслизистом слое формируются солитарные фолликулы. Мышечная пластинка слабо развита и почти не визуализируется. Подслизистый слой отёчный с большим количеством адипоцитов, сосуды запустевшие с ярковыраженным утолщением стенок.

В слепых отростках кишечника 60-ти недельных птиц опытной группы гистоструктура соответствовала норме, в подслизистом слое незначительное количество адипоцитов, крипты распределены равномерно, но были различной высоты, отёчности стенки слепых отростков обнаружено не было.

На основании проведенных морфогистологических исследований выявлено: под действием препарата Гербастор в дозировке 0,7 кг на тонну корма происходит улучшение состояния стенки кишечника, что проявляется наличием равномерных ворсинок уплотнением подслизистой основы. Необходимо также отметить, что в

двенадцатиперстной кишке птиц и контрольной, и опытной групп, патологоанатомические изменения менее выражены.

Учет яйценоскости в контрольной и опытной группах проводили ежедневно в течение всего опытного периода.

За продуктивный период на среднюю несушку в контрольной группе было получено 209 яиц, а опытной – 225 яиц, или на 7,7 % больше.

Расход корма на голову при этом также снизился на 0,24 г (0,20 %).

Пик яйценоскости у кур контрольной группы составлял 94,38 %, а в опытной группе, получавшей препарат «Гербастор», на 1,05 % больше (95,43%).

Влияние кормовой добавки «Гербастор» оказало положительное влияние и на сохранность птицепоголовья.

За учетный период опыта (280 суток) сохранность птицы в контрольной группе составила 97,00 %, а в опытной группе больше на 1,80 %. В контрольной группе пало 15 головы птиц (болезни печени – 4, перитонит – 3, болезни органов яйцеобразования -3, болезни органов желудочно-кишечного тракта – 3, болезни органов дыхания – 1, травмы - 1), а в опытной группе – 6 (перитонит – 1, болезни органов яйцеобразования -1, болезни органов желудочно-кишечного тракта – 1, болезни органов дыхания – 1, травмы - 2).

Таким образом, результаты производственной проверки подтверждают данные первого опыта и наглядно доказывают необходимость использования данной кормовой добавки в промышленном птицеводстве для нормализации обмена веществ, профилактики гепатозов, повышения яйценоскости и качества пищевых яиц кур-несушек в течение всего репродуктивного периода.

Результаты проведенных нами исследований позволяют сделать следующие выводы и предложения производству.

### 3.1. Выводы

1. Кормовую добавку «Гербастор» в оптимальной дозе 0,7 кг на тонну корма (2 опытная группа) 60 дней подряд с перерывом в 30 суток, три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки) следует рассматривать в качестве гепатопротектора и биокорректора обменных процессов в организме кур-несушек на протяжении всего продуктивного периода.

2. Гепатопротекторное и стимулирующее действие кормовой добавки «Гербастор» на обменные процессы за весь продуктивный период проявляется достоверными изменениями:

а) морфологические параметры крови

- увеличение содержания гемоглобина в среднем на 24,7 %, эритроцитов на 29,4 %,
- в лейкограмме крови увеличение процентного содержания лимфоцитов на 9,6 % и снижение – моноцитов на 30,3 %;

б) биохимические показатели крови

- повышение содержания общего белка – на 8,9 %, альбуминов – на 11,5 %, глюкозы – на 14,7 %, снижение содержания  $\beta$  – глобулинов на 14,8 %,  $\gamma$  – глобулинов на 9,4 %, активности АсАТ на 11,7 %, АлАТ на 22,6 %, ЛДГ на 10,8 %.

в) показатели естественной резистентности

- лизоцимной активности сыворотки крови – на 20,6 %, бактерицидной активности сыворотки крови – на 10,4 % и фагоцитарной активности нейтрофилов – на 7,6 %,

3. Использование кормовой добавки «Гербастор» опытными группами птиц приводило к оптимизации как количественного, так и качественного состава микрофлоры кишечника за счет создания более оптимальных условий для развития нормофлоры (бифидо- и лактобактерий) с одновременным угнетением роста условно-патогенной микрофлоры. С 20-ти до 60-ти недельного возраста во 2-й опытной группе отмечали:

- наиболее устойчивое повышение количества бифидо- и лактобактерий с  $10^5$  до  $10^7$  КОЕ/г и с  $10^4$  до  $10^6$  КОЕ/г против с  $10^5$  до  $10^5$  КОЕ/г и с  $10^4$  до  $10^5$  КОЕ/г в контроле;

- снижение количества лактоположительных эшерихий с  $10^4$  до  $10^3$  КОЕ/г, эпидермальных стафилококков с  $10^4$  до  $10^3$  КОЕ/г и энтерококков с  $10^4$  до  $10^3$  КОЕ/г против  $10^4$  до  $10^5$  КОЕ/г,  $10^4$  до  $10^4$  КОЕ/г и  $10^4$  до  $10^4$  КОЕ/г в контроле соответственно;

- гемолитических эшерихий, патогенных микроорганизмов, а также *Proteus*, грибов рода *Candida* и клостридий в помете кур всех исследуемых групп не обнаружено.

4. «Гербастор» улучшал линейные и весовые характеристики органов пищеварения и яйцеобразования:

- длина двенадцатиперстной кишки достоверно выше относительно контроля на 4,1 % ( $p \leq 0,05$ );
- масса яичника повышалась на 5,4 % ( $p \leq 0,01$ );
- масса печени уменьшалась на 1,2 % ( $p \leq 0,05$ ).

5. Гистоморфологические изменения в печени, тонком кишечнике и слепой кишке характеризовались улучшением макро- и микроструктуры печени, улучшением состояния стенки кишечника, что проявлялось наличием равномерных ворсинок, уплотнением подслизистой основы.

6. Назначение кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам позволило:

- повысить продуктивность птицы за счет повышения яйценоскости на 7,8 % при снижении затрат корма на производство 10 штук яиц на 2,0 %, повышения сохранности на 3,8 %;
- повысить основные показатели качества пищевых яиц: увеличение массы яиц, белка, желтка и скорлупы в среднем на 2,4, 2,1, 7,4 и 2,6 % соответственно;
- улучшить биохимический состав яиц: в 100 г содержимого яйца повышение содержания липидов достоверно на 0,57 % ( $p \leq 0,05$ ), белка – на 0,39 % ( $p \leq 0,01$ ).

### **3.2. Практические предложения**

Для профилактики гепатозов у кур-несушек кросса Браун Ник скормливать кормовую добавку «Гербастор» в дозе 0,7 кг/т корма 60 дней подряд с перерывом в 30 суток три курса (в начале, на пике и в конце яйцекладки).

### **3.3. Перспективы дальнейшей разработки темы исследования**

Проведенные нами исследования позволили лучше понять влияние и принципы профилактики гепатозов у кур-несушек кормовой добавкой, не имеющей химических соединений, а содержащую природные компоненты в виде фитоосновы в комплексе с про- и пребиотиками. Дальнейшие исследования по теме данной диссертационной работы могут быть направлены на изучение действия кормовой добавки «Гербастор» и других комплексных препаратов на профилактику патологий печени и обменных процессов, повышения резистентности и продуктивности других видов сельскохозяйственных животных и птиц.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамов, А.А. Влияние нового гепатопротекторного средства на метаболические функции печени / А. А. Абрамов, А. Н. Трошин, Е. П. Долгов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 3. – С. 30–32.
2. Авзалов, Р.Х. Гематологические и иммунологические показатели кур в различные возрастные периоды в зависимости от применения биологически активных препаратов / Р. Х. Авзалов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2003. – № 6. – С. 156–160.
3. Алехин, Ю.Н. Патогенетические основы сочетанного применения лекарственных препаратов групп гепатопротекторов и фитосорбентов / Ю. Н. Алехин, В. С. Пономарёв, О. С. Попова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 47–52.
4. Архипов, А.В. Физиолого-биохимические и морфологические параметры липидного обмена у птиц / А. В. Архипов // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. Справочное пособие. – Боровск : ВНИИФБиП, 2002. – С. 86–162.
5. Астраханцев, А.А. Показатели яйценоскости кур при содержании в клетках с различными параметрами посадки / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2021. – № 1. – С. 34–37. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-1-34-37.
6. Бакулин, В.А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – СПб., 2006. – 688 с.
7. Барсукова, Е.Н. Применение препарата на основе *Bacillus subtilis* в перепеловодстве и его влияние на интенсивность роста / Е. Н. Барсукова, Г. А. Ноздрин, Л. П. Ермакова // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко. – 2021. – Т. 82, № 1. – С. 80–84. – DOI 10.31016/viev-2021-18-12.

8. Бачинская, В.М. Применение кормовой добавки «Абиотоник» в птицеводстве / В. М. Бачинская, А. А. Дельцов, Д. В. Гончар // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 10. – С. 72–78.
9. Бачинская, В.М. Продуктивность кур-несушек при применении белковых гидролизатов / В. М. Бачинская, Ф. И. Василевич, А. А. Дельцов // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 3(45). – С. 91–99.
10. Берлинский, Ю.Р. Применение добавки биологически активной «Гербастор» для профилактики гепатозов у кур-несушек / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 303–308. – DOI 10.48612/sbornik-2023-1-72.
11. Бетлинг, Е.С. Профилактика и лечение синдрома жировой дистрофии печени у кур-несушек. – URL: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1323101604> (дата обращения: 04.08.24).
12. Бобер, Ю.Н. Сравнительная оценка методов определения концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови кур / Ю. Н. Бобер // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 1995. – Т. 32. – С. 5–6.
13. Бурков, П.В. Изучение влияния модифицированных цитотоксинов «Геприм для кур» на морфологические характеристики печени / П. В. Бурков, П. Н. Щербаков, Н. П. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12(122). – С. 108–113.
14. Бурков, П.В. Оценка влияния «Геприм для кур» на яичную продуктивность кур-несушек / П. В. Бурков // Наука: научно-производственный журнал. – 2013. – № S4. – С. 92–95.
15. Буяров, В.С. Эффективность применения препарата «ПроСтор» при выращивании ремонтного молодняка мясных кур / В. С. Буяров, С. С. Петрушин, С. Ю. Метасова // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : материалы XIX Международной конференции (Сергиев Посад, 15–18 мая 2018 г.) /

Российское отделение Всемирной науч. ассоц. по птицеводству (ВНАП) ; НП «Научный центр по птицеводству» ; под ред. акад. РАН, проф. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад : Всероссийский науч.-исслед. и технологич. институт птицеводства, 2018. – С. 167–168.

16. Буяров, В.С. Эффективность применения синбиотика «ПроСтор» в мясном птицеводстве / В. С. Буяров, С. Ю. Метасова // Микробные технологии в птицеводстве и животноводстве : сборник тезисов Всероссийской науч.-практич. конференции (Казань, 19 окт. 2018 г.). – Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2018. – С. 4.

17. Буяров, В.С. Эффективность применения синбиотика «ПроСтор» в птицеводстве / В. С. Буяров, С. Ю. Метасова // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. – 2019. – Т. 161, № 3. – С. 408–421. – DOI 10.26907/2542-064X.2019.3.408-421.

18. Величко, О.А. Качество яиц кур различных кроссов / О. А. Величко // Зоотехния. – 2010. – № 8. – С. 29–30.

19. Венгеровский, А.И. Влияние гепатотоксинов на активность органеллоспецифических ферментов и метаболизм липидов печени / А. И. Венгеровский, А. С. Саратиков // Вопросы медицинской химии. – 1989. – Т. 35, № 3. – С. 87–91.

20. Влияние гепатопротекторного фитоконплекса на выраженность эндогенной интоксикации у лабораторных крыс при экспериментальной патологии печени, вызванной гидразином / Е. В. Кузьминова, А. Г. Коцаев, О. И. Василиади [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23, № 11. – С. 44-51. – DOI 10.32417/1997-4868-2023-23-11-44-51.

21. Гепатозащитная активность ликверола / М. П. Семененко, О. А. Фомин, С. И. Кононенко, Е. В. Кузьминова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2017. – № 4(45). – С. 116–123.

22. Гепатопротекторная эффективность препарата на основе лецитина при токсическом поражении печени животных в условиях

эксперимента / Е. В. Кузьминова, М. П. Семенов, Е. В. Тяпкина, В. А. Соболев // Ветеринария сегодня. – 2018. – № 1. – С. 60–63.

23. Горелик, Л.Ш. Состояние гипофизарно-тиреоидной системы в организме кур в ходе яйцекладки / Л. Ш. Горелик, О. В. Горелик, С. Ю. Харлап // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101, № 2. – С. 104–111.

24. ГОСТ 18221–2018. Комбикорма полнораціонные для сельскохозяйственной птицы. Общие технические условия / разработан АО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности». – М. : Стандартинформ, 2018. – III, 15, [1] с.

25. Грачева, О.А. Гематологические показатели и продуктивность у кур-несушек под влиянием препарата «Янтовет» / О. А. Грачева, Д. М. Мухутдинова, Д. Р. Амиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 233, № 1. – С. 35–38.

26. Делис, И.В. Активность некоторых ферментов в организме сельскохозяйственной птицы при включении в рацион препарата «B-TRAXIM SE» и токоферола / И. В. Делис, Г. Ф. Рыжкова // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – № 2. – С. 60–61.

27. Диагностическое значение биохимических показателей крови при гепатопатологиях / Е. В. Кузьминова, М. П. Семенов, Е. А. Старикова, Т. В. Михалева // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 11–13.

28. Диких, А.А. Топография и анатомическое строение яйцевода у курицы кросса Хайсекс белый / А. А. Диких, Л. В. Фоменко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1(33). – С. 83–92.

29. Дунаевский, О.А. Дифференциальная диагностика заболеваний печени / О. А. Дунаевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Медицина. Ленингр. отделение, 1985. – 76 с.

30. Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 18 марта 1986 года).

31. Егоров, И. Современные подходы к кормлению кур-несушек / И. Егоров // Комбикорма. – 2017. – № 2. – С. 69–72.

32. Егоров, И.А. Современные подходы к кормлению птицы / И. А. Егоров // Птицеводство. – 2014. – № 4. – С. 11–16.

33. Ежков, В.О. Клинико-морфологические особенности нарушения метаболизма у сельскохозяйственных и экзотических птиц и коррекция его кормовыми добавками у кур : специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» : дис. ... доктора ветеринарных наук / Ежков Владимир Олегович. – Москва, 2008. – 270 с.

34. Жаров, А. В. Патология обмена веществ у высокопродуктивных животных / А. В. Жаров, Ю. П. Жарова // Ветеринария. – 2012. – № 9. – С. 46-49.

35. Журина, Е.Б. Совершенствование диагностики и профилактики некоторых болезней у кур при нарушении обмена веществ в условиях Удмуртской Республики : специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» : дис. ... канд. ветер. наук / Журина Елена Борисовна. – Ижевск, 2003. – 148 с.

36. Захарченко, А.Е. Витамины и их роль в обмене веществ / А. Е. Захарченко, В. В. Лазовская, П. В. Поддубная // E-Scio. – 2021. – № 2(53). – С. 621–631.

37. Зеленкова, Г.А. Эффективность использования минеральных добавок в кормлении птицы в сочетании с биологически активными веществами / Г. А. Зеленкова, А. П. Пахомов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 3. – С. 23–28.

38. Иванов, А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Иванов. – СПб. : Лань, 2017. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-

2400-9.

39. Изменение показателей белкового обмена у кур-несушек под влиянием наноаквахелатов селена, цинка и витамина Е / Н. П. Нищеменко, А. А. Емельяненко, О. А. Порошинская [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2019. – № 22-1. – С. 200–206.

40. Изучение влияния соединения «Аспарцинк» на функциональную активность печени уток / Д. С. Фрлов, Н. А. Пудовкин, Н. И. Захаркина, В. В. Зайцев // Вестник Курской ГСХА. – 2025. – № 6. – С. 54–58.

41. Изучение эффективности эсвелана на модели лекарственного поражения печени / Е. В. Кузьминова, М. П. Семенов, С. И. Кононенко, В. А. Соболев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239, № 3. – С. 161–164. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-239-3-161-165.

42. Использование пробиотической кормовой добавки Бацелл-м для профилактики гепатозов в птицеводстве / Е. В. Михайлов, С. Н. Семенов, А. В. Голубцов [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 4(48). – С. 37-42.

43. Капитонова, Е. А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при введении различных вариаций добавки сухой ферментной кормовой «Фекорд-МП» / Е. А. Капитонова, А. Ю. Чирвинский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 4. – С. 95-98. – DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-4-95-98.

44. Клетикова, Л. В. Белковый и углеводный обмен веществ у несушек / Л. В. Клетикова // Птицеводство. – 2010. – № 1. – С. 55-56.

45. Клетикова, Л.В. Биохимический статус крови кур кросса «Хайсекс Браун» при выращивании на высокотехнологичном предприятии / Л. В. Клетикова, В. В. Пронин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2014. – № 1. – С. 5–6.

46. Клетикова, Л.В. Влияние пробиотических препаратов «Лактур» и

«Бифитрилак» на яичную продуктивность и обмен веществ у кур : специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» : автореф. дис. ... доктора биол. наук / Клетикова Людмила Владимировна. – Саранск, 2012. – 35 с.

47. Клетикова, Л.В. Пробиотики против холестерина / Л. В. Клетикова // Птицеводство. – 2009. – № 12. – С. 27–28.

48. Клиническая биохимия / Т. П. Бондарь, К. С. Светлицкий, И. И. Ковалевич [и др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный медицинский университет, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-89822-635-0.

49. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Е. Л. Братушкина, А. А. Волков. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2016. – 544 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1607-3.

50. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин, Г. В. Сноз, М. Ф. Васильев [и др.]. – Москва : КолосС, 2006. – 509 с.

51. Клинические и биохимические показатели крови птиц / В. А. Пономарев, В. В. Пронин, Л. В. Клетикова [и др.]. – Иваново : ПресСто, 2014. – 287 с.

52. Коваленок, Ю.К. Клинико-лабораторная диагностика болезней пищеварительного аппарата : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Коваленок, А. В. Богомольцев, А. А. Логунов ; «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – 40 с.

53. Кондрахин, И.П. Влияние пробиотика лактин-К на липидно-белковый обмен и яйценоскость кур / И. П. Кондрахин, Е. В. Репко // Ветеринария. – 2012. – № 8. – С. 42–44.

54. Косых, А.А. Роль клеточных и межклеточных взаимодействий в механизмах регенерации печени / А. А. Косых // Вятский медицинский

вестник. – 2006. – № 1. – С. 79–86.

55. Котович, И.В. Биохимические показатели сыворотки крови, печени и почек бройлеров кросса «Смена 2» в возрастном аспекте / И. В. Котович, В. П. Баран, В. М. Холод // Вестник науки Львовской национальной академии ветеринарной медицины. – Львов, 2003. – С. 108–116.

56. Кочиш, И. И. Влияние кормовой добавки МеКаСорб на обменные процессы в организме цыплят-бройлеров / И. И. Кочиш, Е. А. Капитонова // Ветеринария. – 2021. – № 2. – С. 51-56. – DOI 10.30896/0042-4846.2021.24.2.51-56.

57. Кочиш, И.И. Оценка действия синбиотика на микробиом кишечника цыплят-бройлеров / И. И. Кочиш, О. В. Мясникова, И. Н. Никонов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : сборник трудов 2-й научно-практической конференции, Москва, 23 июня 2023 года / под общей ред. С. В. Позябина, Л. А. Гнездиловой. – М. : Сельскохозяйственные технологии, 2023. – С. 381–382.

58. Кочиш, И.И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М. : КолосС, 2007. – 215 с.

59. Кочиш, И.И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата «Баксин-вет» в птицеводстве / И. И. Кочиш, М. С. Найденский, М. Э. Тотоева // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 5. – С. 29–30.

60. Красникова, Л.В. Видовые особенности строения печени у домашних птиц / Л. В. Красникова, Л. В. Фоменко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(14). – С. 58–60.

61. Крячко, О.В. Патологическая физиология печени / О. В. Крячко, С. В. Савичева, А. С. Юшкевич. – СПб. : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2002. – 34 с.

62. Лабораторная диагностика жировой дистрофии печени крупного

рогатого скота / Ю. Г. Соболева, В. М. Холод, И. Ю. Постраш, А. Ю. Копытов // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура : материалы VI Международной научно-практической конференции (Мозырь, 23–24 окт. 2014 года). – Мозырь : Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина, 2014. – С. 152–154.

63. Лазарева, Л.В. Активность аминотрансфераз в различных тканях свиней / Л. В. Лазарева // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 9. – С. 72.

64. Лифенцова, М.Н. Развитие жировой дистрофии печени у кур-несушек / М. Н. Лифенцова, Е. А. Бобина, А. М. Пешкова // Colloquium-Journal. – 2020. – № 5–2(57). – С. 8–9.

65. Лысенко, С.Н. Влияние пробиотиков на формирование кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров / С. Н. Лысенко // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 1. – С. 8–9.

66. Макро- и микроэлементы в питании животных: многообразие веществ и форм / А. П. Иванищева, Е. А. Сизова, А. М. Камирова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – Т. 106, № 2. – С. 85–111. – DOI 10.33284/2658-3135-106-2-85.

67. Манько, В.М. Ветеринарная иммунология : фундаментальные основы: учебник / В. М. Манько, Д. А. Девришов. – М. : Агрорет, 2011. – 751 с. – ISBN 978-5-905543-01-2.

68. Мартынова, Е.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие и продуктивность кур яичных кроссов : специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : дис. ... канд. с.-х. наук / Мартынова Екатерина Геннадьевна, 2020. – 154 с.

69. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина : интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви ; под ред. Ю. М. Кеда ; пер. с англ. Л.

А. Певницкого. – М. : Софион, 2007. – 458 с. – ISBN 5-9668-0016-2.

70. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / М. А. Лысенко, Т. А. Столляр, А. Ш. Кавтарашвили [и др.] ; Российская академия сельскохозяйственных наук; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства Россельхозакадемии. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства Россельхозакадемии, 2013. – 35 с.

71. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров, В. А. Манукян, Т. М. Околелова [и др.] : Федеральное гос. бюджетное научное учреждение «Всероссийский науч.-исследовательский и технологический ин-т птицеводства». – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2015. – 200 с. – ISBN 978-5-98020-166-1.

72. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В. И. Левченко [и др.] ; под ред. И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с. – ISBN 5-9532-0165-6.

73. Микробиологическая безопасность яичной продукции при применении пробиотика «Норд-Бакт» / А. М. Степанова, М. П. Скрыбина, Н. П. Тарабукина, С. И. Парникова // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 11(178). – С. 9.

74. Мусаева, М.Н. Методы коррекции обмена веществ у крупного рогатого скота (обзорная статья) / М. Н. Мусаева, Г. А. Алиев, А. М. Мусаев // Аграрная наука. – 2020. – № 7–8. – С. 69–72. – DOI 10.32634/0869-8155-2020-340-7-69-72.

75. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, Ш. А. Имангулов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2011. – 352 с.

76. Никанова, Л.А. Профилактика и коррекция нарушений обмена веществ свиней при использовании природных кормовых добавок / Л. А.

Никанова, Е. Н. Колодина, Р. А. Рыков // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2021. – № 2(38). – С. 189–194. – DOI 10.36871/vet.san.hyг.ecol.202102014.

77. Никитин, Г. С. Применение пробиотика на основе штамма с *Bacillus subtilis* у перепелов / Г. С. Никитин, А. А. Никитина // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 1236-1239.

78. Никитин, И.Г. Гепатопротекторы: мифы и реальные возможности / И. Г. Никитин // Фарматека. – 2007. – Т. 13, №. 147. – С. 14–18.

79. Никитина, А. А. Динамика некоторых биохимических показателей крови и показателей активности роста у перепелов под действием кормовых добавок / А. А. Никитина // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 151-154. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.4.151.

80. Николаев, С.И. Повышение яичной продуктивности кур при использовании нетрадиционных кормов и биологически активных добавок / С. И. Николаев, М. В. Струк // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 10(195). – С. 33–50. – DOI 10.33920/sel-05-2110-04.

81. Никулин, В.Н. Состояние некоторых показателей углеводно-липидного обмена у кур-несушек при комплексном использовании йодида калия и лактоамиловорина / В. Н. Никулин, Т. В. Синюкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № 1(13). – С. 67.

82. Никулина, А.Ю. Клиническое значение исследования белков крови (общий белок, альбумины, СРБ) / А. Ю. Никулина, А. М. Ермаков, О. И. Токарева // Ветеринария Кубани. – 2007. – № 4. – С. 28–29.

83. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7 (167). – С. 64–68.

84. Нуралиев, Е.Р. Применение фитобиотика «Провитол» для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е. Р. Нуралиев, И. И. Кочиш // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 8(154). – С. 112–117.

85. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов : монография / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак, А. С. Заслонов. – Екатеринбург ; Санкт-Петербург : Уральская ГСХА, 2009. – 86 с. – ISBN 978-5-87203-260-6.

86. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология : учебник / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень : Вектор Бук, 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-91409-500-7.

87. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: методические рекомендации / Российская академия с.-х. наук. Сибирское отделение ; ГНУ «Ин-т экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока» ; ГНУ «ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко» [и др.]. – Новосибирск : [б. и.], 2003. – 32 с.

88. Оценка качества яиц и продуктов их переработки / С. В. Семенченко, В. Н. Нефедова, А. А. Савинова, А. П. Бахурец // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 11–1(39). – С. 43–49.

89. Очиров, Д.С. Эффективность минерально-витаминного комплекса для коррекции обмена веществ у овец в зимний период / Д. С. Очиров, В. А. Орбец // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 3(11). – С. 152–154.

90. Патент № 2414240 С1 Российская Федерация, МПК А61К 39/395, А61Р 1/16. Средство для профилактики гепатоза у кур : № 2009143311/15 :

заявл. 23.11.2009 : опубл. 20.03.2011 / Бурков П.В., Щербаков П.Н., Щербакова Т.Б. ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная академия ветеринарной медицины». – 9 с.

91. Патология печени кур при промышленном содержании / Е. И. Ермашкевич, Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, Г. В. Корнева // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 1(19). – С. 43–47.

92. Пименов, И.А. Жировая дистрофия печени у птиц / И. А. Пименов, Л. И. Дроздова, А. П. Никитин // Болезни птиц : сборник статей (Екатеринбург, 10 сент. 2020 года). – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 67–71.

93. Подобед, Л.И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация / Л. И. Подобед, Ю. Н. Вовкотруб, В. В. Боровик. – Одесса : Печатный дом, 2006. – 278 с.

94. Получение биологически ценной яичной продукции при применении кормовой добавки на основе белкового гидролизата / В. М. Бачинская, Ф. И. Василевич, А. А. Дельцов, С. В. Позябин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 9. – С.53–59.

95. Применение пробиотиков в ветеринарной медицине и животноводстве / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия, Е. В. Григорьева [и др.]. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2016. – 192 с. – ISBN 978-5-88838-954-6.

96. Применение пробиотических препаратов в кормлении кур-несушек и цыплят-бройлеров (обзор) / Ю. К. Петруша, Д. А. Силин, С. В. Лебедев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 12. – С. 116-121. – DOI 10.28983/asj.y2023i12pp116-121.

97. Продуктивность птицы и качество продукции птицеводства при применении пробиотиков класса ветом и селена / Г. А. Ноздрин, Ю. Н. Федоров, С. А. Шевченко [и др.]. – Новосибирск : Новосибирский

государственный аграрный университет, 2013. – 258 с. – ISBN 978-5-94477-105–6.

98. Репко, Е.В. Компоненты биохимических показателей крови метаболического синдрома при гепатодистрофии и мочекишлом диатезе кур яичных кроссов / Е. В. Репко // Научные труды Южного филиала «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета. – 2009. – Вып. 126. – С. 95–100.

99. Роль печени в углеводном обмене / О. В. Кочетова, К. А. Сидорова, Ю. А. Драбович [и др.] // Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия : сборник материалов VII Международной научно-практической конференции (Пермь, 02 апреля 2020 года) / сост. В.А. Овченков. – Пермь : Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – Т. 1. – С. 191–193.

100. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. Департамент ветеринарии. Методические указания по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коаггутинации : [утв.] 11.10.1999 г. № 13-7-2/1758. – [М.], 1999.

101. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Департамент ветеринарии. Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных : [утв.] 27.07.2000 г. № 13–7-2/2117. – [М.], 2000. – 17 с.

102. Садыков, Н.Ф. Комплексная оценка кормовых добавок для профилактики нарушений обменных процессов у высокопродуктивных коров и улучшения качества молока : специальность 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза» : дис. ... канд. биол. наук / Садыков Нияз Фидаилевич, 2021. – 170 с.

103. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника / Д.С. Саркисов, Ю.Л. Перов // Москва «Медицина». – 1996. – 544 с.

104. Сеин, О.Б. Комплексный препарат для коррекции метаболизма и неспецифической резистентности у животных / О. Б. Сеин, К. Б. Керимов // Вестник Курской ГСХА. – 2020. – № 5. – С. 141–147.

105. Семененко, М.П. Клиническая фармакология нового комплексного гепатопротекторного препарата / М. П. Семененко, М. Н. Соколов, Е. В. Кузьмина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 119. – С. 1077–1088.

106. Семенов, В.Г. Применение пробиотического препарата Иммунофлор в реализации продуктивных качеств кур-несушек / В. Г. Семенов, В. В. Боронин // Вестник Вятской ГСХА. – 2020. – № 2(4). – С. 10.

107. Середа, Т.И. Липидный состав печени птиц ремонтного стада / Т. И. Середа // Новая наука: От идеи к результату. – 2016. – № 12–4. – С. 3–5.

108. Спиридонов, И.П. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы от А до Я / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев ; Российская академия сельскохозяйственных наук, Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства РАСХН. – Омск : ООО «Омскбланкиздат», 2013. – 700 с. – ISBN 978-5-8042-0304-8.

109. Старикова, Н.П. Биологически активные добавки: состояние и проблемы / Н. П. Старикова ; Мин-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Хабаровская государственная академия экономики и права». – Хабаровск : Хабаровская государственная академия экономики и права, 2005. – 123 с.

110. Степанов, Ю.М. «Гепадиф» – новый эффективный гепатопротектор для лечения диффузных хронических заболеваний печени / Ю. М. Степанов, И. Н. Конов // Современная гастроэнтерология. – 2010. –

№ 2(52). – С. 75–80.

111. Степанова, Л.В. Особенности строения печени у курицы, утки и гуся / Л. В. Степанова, И. Г. Цускман, Л. В. Фоменко // Новые подходы к изучению актуальных проблем патологии, морфологии и физиологии животных : материалы Международной науч.-практической конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф., доктора биол. наук Пьянова Владимира Дмитриевича и 105-летию со дня образования кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии ФГБОУ ВО Омский ГАУ (Омск, 08 ноября 2022 года). – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 74–79.

112. Татарникова, Н.А. Болезни птиц : учебное пособие / Н. А. Татарникова ; ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ Прокрость, 2023. – 274 с. – ISBN 978-5-94279-592-4.

113. Ткачев, А.А. Морфофункциональная организация застенных желез двенадцатиперстной кишки кур / А. А. Ткачев, Д. А. Ткачев, Н. С. Ткачева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 6. – С. 62–66.

114. Топурия, Л.Ю. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине : учебно-методическое пособие / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия. – Оренбург : Изд. центр Оренбургского государственного аграрного университета, 2006. – 42 с.

115. Топурия, Л.Ю. Улучшение процессов метаболизма в организме цыплят-бройлеров / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ : материалы Всероссийской науч.-практической конф. им. Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора с.-х. наук, профессора М.Х. Ханиева (Нальчик, 08 декабря 2022 года). – Нальчик : ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – Часть II. – С. 76–79.

116. Труфанов, О. Фитобиотики в рационах бройлеров / О. Труфанов // Животноводство России. – 2016. – № 10. – С. 5–7.
117. Уша, Б. Диагностика заболеваний печени / Б. Уша, И. Беляков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 9. – С. 75–80.
118. Уша, Б.В. Ветеринарная гепатология / Б. В. Уша. – М. : Колос, 1979. – 263 с.
119. Физиологический статус и продуктивность гусей при применении пробиотиков / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко, С. А. Шевченко [и др.]. – Новосибирск : Золотой колос, 2017. – 194 с. – ISBN 978-5-94477-205-3.
120. Фисинин, В. Повышение продуктивности птицы, качества яиц и мяса: роль селена / В. Фисинин, Т. Папазян // Птицеводство. – 2003. – № 6. – С. 2–5.
121. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7–9.
122. Хорошилова, И.Н. Эффективность лечебно-профилактического действия дипроанемина при гепатозах цыплят и кур-несушек : специальность 16.00.01 : дис. ... канд. ветеринарных наук / Хорошилова Ирина Николаевна. – Воронеж, 1997. – 171 с.
123. Шаталов, К.В. Применение критерия Стьюдента для оценки результатов межлабораторных сравнительных испытаний / К. В. Шаталов, А. В. Кириллова // Стандартные образцы. – 2016. – № 1. – С. 42–49. – DOI 10.20915/2077-1177-2016-0-1-42-49.
124. Шацких, Е. В. Пробиотический препарат "Простор" в кормлении цыплят-бройлеров / Е. В. Шацких, О. А. Шевкунов // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 2(181). – С. 36-41. – DOI 10.32417/article\_5cb0b02e77c954.66179326.
125. Шацких, Е.В. Показатели крови и продуктивность кур при использовании в рационе фитобиотических препаратов / Е. В. Шацких, Е. Н. Латыпова // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23, № 8. – С. 78–88. –

DOI 10.32417/1997-4868-2023-237-08-78-88.

126. Шацких, Е.В. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании в рационе фитобиотической кормовой добавки / Е. В. Шацких, А. И. Нуфер // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 5. – С. 39–41. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-5-39-41.

127. Шепелев, С.И. Эффективность применения пробиотика «Простор» при выращивании цыплят-бройлеров / С. И. Шепелев, С. Е. Яковлева // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства : материалы Международной науч.-практической конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора с.-х. наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича (Кокино, 21–22 апреля 2016 года). – Кокино : Брянский государственный аграрный университет, 2016. – С. 112–116.

128. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство : учебное пособие / А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. – СПб. : Лань, 2022. – 275 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1124-5.

129. Экспериментальные подходы повышения метаболического статуса и функционального состояния печени сельскохозяйственной птицы / Е. В. Рогалева, М. П. Семененко, Е. В. Кузьминова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 109. – С. 186-192. – DOI 10.21515/1999-1703-109-186-192.

130. Этиология и патогенез гепатитов кур / Ю. Н. Козлова, В. Н. Афонюшкин, В. С. Черепушкина [и др.] // Птицеводство. – 2016. – № 10. – С. 25–32.

131. Эффективность комплексных препаратов для коррекции обмена веществ у племенных быков / Р. У. Зарипов, Н. Р. Закиров, Ф. Р. Зарипов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 178–181. – DOI 10.31588/2413\_4201\_1883\_2\_255\_178.

132. Яичная продуктивность и морфологический состав яиц кур-несушек на ОАО «Улан-Удэнская птицефабрика» / В. А. Ачитуев, М. Р. Башкуева, Т. П. Иринчинова, О. В. Кудряшов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2022. – № 1(66). – С. 38–43. – DOI 10.34655/bgsha.2022.66.1.005.

133. Age-related features of the manifestation of non-contagious pathology and metabolic disorders of liver in broiler chickens / M. P. Semenenko, E. V. Kuzminova, D. V. Osepchuk [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019) (Kazan, 13–14 ноября 2019 года). – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00139. – DOI 10.1051/bioconf/20201700139.

134. Anvith, P.S. Fatty liver disease in-depth analysis / P. S. Anvith, P. Pragna // Am J Pharm Res. – 2015. – Vol. 5, № 11.

135. Avian liver: the forgotten organ / F. Zaefarian, M. R. Abdollahi, A. Cowieson, V. Ravindran // Animals. – 2019. – Vol. 9, № 2. – P. 63.

136. Aydin, R. Type of fatty acids, lipoprotein secretion from liver and fatty liver syndrome in laying hens / R. Aydin // Int. J. Poult. Sci. – 2005. – Vol. 4, № 11. – P. 917–919.

137. Bagust, T.J. Poultry health and disease control in developing countries / T. J. Bagust // Poultry Development. – 2013. – P. 96–109.

138. Davies, R.R. Avian liver disease: etiology and pathogenesis / R. R. Davies // Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine / WB Saunders. – 2000. – Vol. 9, № 3. – P. 115–125.

139. Dietary herbaceous mixture supplementation reduced hepatic lipid deposition and improved hepatic health status in post-peak laying hens / Y. Zhu, X. Zhang, P. Du [et al.] // Poultry science. – 2022. – Vol. 101, № 6. – P. 101870.

140. Dietary supplementation of a novel phytogetic feed additive: effects on nutrient metabolism, antioxidant status and immune response of goats / M. Choubey, A. K. Pattanaik, S. Baliyan [et al.] // Animal Production Science. –

2015. – Vol. 56, № 10. – P. 1612–1621.

141. Early diagnosis of fatty liver-hemorrhagic syndrome using blood biochemistry in commercial layers / H. H. So, E. O. Jeon, S. N. Byun, I. P. Mo // Korean Journal of Poultry Science. – 2009. – Vol. 36, № 2. – P. 165–175.

142. Efficiency of the Drug Heprasan-Neo in the Pathogenetic Therapy of Fatty Liver Disease in Sheep / A. Abramov, M. Semenenko, K. Semenenko [et al.] // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems. Volume 2 (Ussuriysk, 21–22 июля 2021 года.). – Ussuriysk, 2022. – Vol. 354. – P. 26–34. – DOI 10.1007/978-3-030-91405-9\_4.

143. El-Sabrou, K. Application of botanical products as nutraceutical feed additives for improving poultry health and production / K. El-Sabrou, A. Khalifah, B. Mishra // Veterinary world. – 2023. – Vol. 16, № 2. – P. 369.

144. Evaluation of Changes in Liver Enzymes in Broiler Chicks (*Gallus domesticus*) / F. Khanam, M. N. Iqbal. A. Naeem [et al.] // PSM Veterinary Research. – 2016. – Vol. 1, № 1. – P. 26–31.

145. Farber, J.L. The biochemical pathology of liver cell necrosis / J. L. Farber, S. K. El-Mofty // The American journal of pathology. – 1975. – Vol. 81, № 1. – P. 237.

146. Flees, J.J. Phytogetic feed additives improve broiler feed efficiency via modulation of intermediary lipid and protein metabolism–related signaling pathways / J. J. Flees, B. Ganguly, S. Dridi // Poultry science. – 2021. – Vol. 100, № 3. – P. 86–95.

147. Franson, J.C. Enzyme activities in plasma, kidney, liver, and muscle of five avian species / J. C. Franson, H. C. Murray, C. Bunck // Journal of Wildlife Diseases. – 1985. – Vol. 21, № 1. – P. 33–39.

148. Groves, P.J. Non-infectious diseases and laying hen welfare / P. J. Groves // Animal Production Science. – 2021. – Vol. 61, № 10. – P. 1013–1017.

149. Hepatoprotective activity of medicinal plants, their phytochemistry, and safety concerns: A systematic review / Y. H. Gonfa, A. Bachheti, P. Semwal

[et al.] // Zeitschrift für Naturforschung C. J Biosci. – 2025. – Vol. 80, № 3–4. – P. 61–73.

150. Hepatoprotective effects of natural drugs: Current trends, scope, relevance and future perspectives / S. Datta, D. Aggarwal, N. Sehrawat [et al.] // *Phytomedicine*. – 2023. – Vol. 121. – P. 155100.

151. Impacts of polyphenols on laying hens' productivity and egg quality: A review / M. E. Abd El-Hack, H. M. Salem, A. F. Khafaga [et al.] // *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. – 2023. – T. 107, № 3. – C. 928–947.

152. Jenkin, P.M. *Animal hormones: a comparative survey* / P. M. Jenkin. – Elsevier, 2013. – Vol. 6.

153. Kew, M.C. Serum aminotransferase concentration as evidence of hepatocellular damage / M. C. Kew // *The Lancet*. – 2000. – Vol. 355, № 9204. – P. 591–592.

154. Korver, D.R. Current challenges in poultry nutrition, health, and welfare / D. R. Korver // *Animal*. – 2023. – Vol. 17. – P. 100755.

155. Lee, K. Factors affecting liver fat accumulation and liver hemorrhages associated with fatty liver-hemorrhagic syndrome in laying chickens / K. Lee, C. J. Flegel, J. H. Wolford // *Poultry Science*. – 1975. – Vol. 54, № 2. – P. 374–380.

156. Leeson, S. Metabolic challenges: past, present, and future / S. Leeson // *Journal of Applied Poultry Research*. – 2007. – Vol. 16, № 1. – P. 121–125.

157. Lipoprotein metabolism in poultry / R. R. Alvarenga, M. G. Zangeronimo, L. J. Pereira [et al.] // *World's Poultry Science Journal*. – 2011. – Vol. 67, № 3. – P. 431–440.

158. Lumeij, J.T. *Avian clinical biochemistry* / J. T. Lumeij // *Clinical biochemistry of domestic animals*. – Academic Press, 1997. – P. 857–883.

159. Lumeij, J.T. Blood chemistry for the diagnosis of hepatobiliary disease in birds. A review / J. T. Lumeij, I. Westerhof // *Veterinary Quarterly*. – 1987. – Vol. 9, № 3. – P. 255–261.

160. Mahesh, M.S. Probiotics in livestock and poultry nutrition and health /

M. S. Mahesh, R. K. Mohanta, A. K. Patra // *Advances in probiotics for sustainable food and medicine*. – 2021. – P. 149–179.

161. Methodology of development and diagnostic efficiency of expert systems in animal hepatopathies / M. P. Semenenko, E. V. Kuzminova, K. A. Semenenko, N. D. Kuzminov // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings (Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года) / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations*. – Krasnoyarsk : Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – Vol. 421. – P. 52038. – DOI 10.1088/1755-1315/421/5/052038.

162. *Phyllanthus urinaria* water extract ameliorates lipid accumulation, oxidative stress and inflammation in chickens with fatty liver syndrome / H. Y. Lai [et al.] // *Italian Journal of Animal Science*. – 2024. – Vol. 23, № 1. – P. 1233–1249.

163. Poberezhets, J.N. Productivity of laying hens fed by feed additives / J. N. Poberezhets, H. I. Lotka // *Colloquium-Journal*. – 2021. – № 12–2(99). – P. 30–34. – DOI 10.24412/2520-6990-2021-1299-30-34.

164. Relationship between some serum enzyme activities, liver functions and body weight in growing local chickens / S. F. Hassaan, S. A. Abdel-Fattah, A. E. Elsalmony, M. S. H. Hassan // *International Journal of Poultry Science*. – 2009. – Vol. 8, № 7. – P. 700–705.

165. Squires, E.J. Aetiology of fatty liver syndrome in laying hens / E. J. Squires, S. Leeson // *Br. Vet. J.* – 1988. – № 144(6). – P. 602–609.

166. Study of Hepatoprotective Properties of the Complex of Biologically Active Substances in Hepatopathies of Young Pigs / A. Savinkov, S. Borisov, M. Semenenko [et al.] // *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems. Volume 2 (Ussuriysk, 21–22 июля 2021 года.)*. – Ussuriysk, 2022. – Vol. 354. – P. 45–54. – DOI 10.1007/978-3-030-91405-9\_6.

167. The endocrine control of energy homeostasis in chickens / Z. Song, N.

Everaert, Y. Wang [et al.] // *General and Comparative Endocrinology*. – 2013. – Vol. 190. – P. 112–117.

168. Vuppalanchi, R. Laboratory tests in liver disease / R. Vuppalanchi, N. Chalasani // *Practical Hepatic Pathology: A Diagnostic Approach*. – Ed. : R. Saxena. – 2011. – P. 43–53.

169. Washington, I.M. Clinical biochemistry and hematology / I. M. Washington, G. Van Hoosier // *The laboratory rabbit, guinea pig, hamster, and other rodents*. – Academic Press, 2012. – P. 57–116.

170. Wenk, C. Recent advances in animal feed additives such as metabolic modifiers, antimicrobial agents, probiotics, enzymes and highly available minerals-review / C. Wenk // *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. – 2000. – Vol. 13, № 1. – P. 86–95.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

**АлАТ** – аланинаминотрансфераза

**АсАТ** – аспартатаминотрансфераза

**БАСК** – бактерицидная активность сыворотки крови

**ЛАСК** – лизоцимная активность сыворотки крови

**ЛДГ** – лактатдегидрогеназа

**ОР** – основной рацион

**СОЭ** – скорость оседания эритроцитов

**ФАНК** – фагоцитарная активность нейтрофилов крови

**ФИ** – фагоцитарный индекс

**ЧДД** – частота дыхательных движений

**ЧСС** – частота сердечных сокращений

**ЩФ** – щелочная фосфатаза

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 816 721**<sup>(13)</sup> **C1**(51) МПК  
A61K 35/741 (2015.01)  
A23K 10/00 (2016.01)  
A23K 50/75 (2016.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A61K 35/741 (2024.01); A23K 10/00 (2024.01); A23K 50/75 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023124449, 21.09.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
21.09.2023Дата регистрации:  
03.04.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.09.2023

(45) Опубликовано: 03.04.2024 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

308503, Белгородская обл., Белгородский р-н,  
п. Майский, ул. Вавилова, 24, ФГБОУ ВО  
Белгородский ГАУ, Руснак И.В.

(72) Автор(ы):

Берлинский Юрий Русланович (RU),  
Мерзленко Руслан Александрович (RU),  
Барило Оксана Александровна (RU),  
Наумова Светлана Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Белгородский государственный  
аграрный университет имени В.Я. Горина"  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 104524016 A, 22.04.2015. RU  
2771642 C1, 11.05.2022. RU 2787733 C1,  
12.01.2023.

(54) Способ профилактики гепатозов у кур-несушек

(57) Реферат:

Изобретение относится к ветеринарии. Способ профилактики гепатозов у кур-несушек характеризуется тем, что в основной рацион кур-несушек вводят фитобиотик «ГербаСтор» в дозе 0,7 кг на 1 тонну корма 60 дней с перерывом в 30 суток, три курса, в начале, середине и в конце яйцекладки. Изобретение позволяет расширить

арсенал средств (фитобиотиков), способствующих профилактике гепатозов, нормализации функциональной, барьерной и ферментнообразующей функции печени и повышающих продуктивность и сохранность птицы. 6 табл.

RU 2 816 721 C1

RU 2 816 721 C1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ИМЕНИ В. Я. ГОРИНА»  
 (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)

308503, пос. Майский Белгородского района Белгородской области, ул. Вавилова, 1.  
 ОКПО 04717947; ОГРН 1023100508078; ИНН/КПП 3102005412/310201001  
 Тел.: (4722) 39-21-79, Fax.: (4722) 39-22-62, E-mail: [info@belgau.ru](mailto:info@belgau.ru)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по производству и АХР  
 Проккофьев В.В.  
 2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета ветеринарной  
 медицины Дронов В.В.  
 «07» 2023 г.  
 м.п.



Акт

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе заведующего физиологическим комплексом УНИЦ «Агротехнопарк» Андреева В.В., доктора ветеринарных наук профессора кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии Мерзленко Р.А., аспиранта той же кафедры Берлинского Ю.Р., составили настоящий акт о том, что в период с 11.10.2022г. по 31.05.2023г. проведён **научно-хозяйственный опыт** по изучению действия разных доз кормовой добавки «Гербастор» на кур-несушек. Опыт проводился на клинически здоровых курах-несушках кросса «Браун-Ник» в условиях научно-производственной лаборатории птицеводства физиологического комплекса УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ».

Для проведения исследований по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы кур-несушек 20-ти недельного возраста: контрольная, первая вторая и третья – опытные. Контрольная группа была интактной, ей скармливался комбикорм без добавления кормовой добавки. Несушкам опытных групп скармливался комбикорм с добавлением кормовой добавки «Гербастор» в три курса по 60 суток с 30 суточным промежутком между курсами в дозах первой, второй и третьей группам по 0,5; 0,7 и 1 кг на тонну корма.

По завершению экспериментального периода нами установлено, что по сравнению с контрольной группой:

- продуктивность опытных групп была на 5,0; 7,8 и 7,1 % больше, расход корма снизился на 0,15; 0,31 и 0,21%, а сохранность повысилась на 1,86; 3,85 и 1,86 % соответственно в первой, второй и третьей группе;
- масса яйца опытных групп была на 2,6, 3,6 и 2,4 % больше;
- произошла оптимизация кишечной микрофлоры кур-несушек в сторону увеличения лакто и бифидобактерий, а также уменьшения лактозоположительных эшерихий, эпидермальных стафилококков и энтерококков;
- отмечена тенденция к повышению лизоцимной активности сыворотки крови на 9,6; 20,6 и 20,2 %, а также увеличение показателей бактерицидной активности сыворотки крови на 6,1; 10,4 и 9,16 %;
- в биохимическом составе крови отмечено снижение активности ферментов переаминирования аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы сыворотки крови первой опытной группы на 13,0 и 22,0 %, второй опытной группы на 11,7 и 22,6 % и третьей опытной группы на 14,0 и 19,3 %.

Таким образом, результаты проведённого исследования показали, что доза 0,7 кг кормовой добавки «Гербастор» на тонну корма является оптимальной и способствует стимуляции обменных процессов, нормализации микрофлоры кишечника, повышению естественной резистентности, продуктивности, улучшению качества яиц кур-несушек, а также обладает выраженным гепатопротекторным действием.

Заведующий физиологическим  
комплексом УНИЦ «Агротехнопарк»



V.V. Андреев

Профессор кафедры  
морфологии, физиологии,  
инфекционной и инвазионной  
патологии



P.A. Мерзленко

Аспирант кафедры  
морфологии, физиологии,  
инфекционной и инвазионной  
патологии



Yu.P. Берлинский

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. Я. ГОРИНА»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

308503, пос. Майский Белгородского района Белгородской области, ул. Вавилова, 1.  
ОКПО 04717947; ОГРН 1023100508078; ИНН/КПП 3102005412/310201001  
Тел.: (4722) 39-21-79, Fax.: (4722) 39-22-62, E-mail: info@belgau.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по производству и АХР

Прокофьев В.В.

2024 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета ветеринарной  
медицины Дронов В.В.

«15» 2024 г.

м.п.



**Акт**

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе заведующего физиологическим комплексом УНИЦ «Агротехнопарк» Андреева В.В., доктора ветеринарных наук профессора кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии Мерзленко Р.А., аспиранта той же кафедры Берлинского Ю.Р., составили настоящий акт о том, что в период с 10.09.2023г. по 30.04.2024г. проведены **производственные испытания** кормовой добавки «Гербастор» на клинически здоровых курах-несушках кросса «Браун-Ник» в условиях научно-производственной лаборатории птицеводства физиологического комплекса УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ».

Для проведения исследований были сформированы контрольная и опытная группы по 500 голов кур-несушек 20-ти недельного возраста на начало эксперимента. Контрольной группе скармливался комбикорм без добавления кормовой добавки. Несушкам опытной группы скармливался комбикорм с добавлением кормовой добавки «Гербастор» в три курса по 60 суток с 30 суточным промежутком в дозе 0,7 кг/т корма. На протяжении всего опыта проводилось ежедневное наблюдение за состоянием птицы.

В ходе исследования выявили: повышение яйценоскости и сохранности на 7,8 % и 3,8 %, при анализе биохимических показателей сыворотки крови снижение по отношению к контролю активности гепатоспецифических энзимов аспартатаминотрансферазы на 14,7 %; аланинаминотрансферазы 22,5 % и лактатдегидрогеназы на 10,5 %, что свидетельствует о стабилизации клеточной структуры гепатоцитов и хорошем гепатопротекторном действии «Гербастор». Снижение триацилглицерола и холестерина на 9,5 и 5,7 % указывает на нормализацию липидного обмена. Применение «Гербастор» в

дозе 0,7 кг/т корма оказало положительное влияние на макро и микро структуру печени кур-несушек.

**Рекомендации по применению:** кормовую добавку «Гербастор» следует смешивать с комбикормом в дозе 0,7 кг добавки на тонну корма и вводить в рацион кур-несушек 60 дней подряд с перерывом в 30 суток на каждом этапе яйцекладки.

Проведённые исследования свидетельствуют о возможности применения кормовой добавки «Гербастор» для увеличения продуктивности, сохранности и в качестве средства для профилактики гепатозов у кур-несушек.

Заведующий физиологическим  
комплексом УНИЦ «Агротехнопарк»

 В.В. Андреев

Профессор кафедры  
морфологии, физиологии,  
инфекционной и инвазионной  
патологии

 Р.А. Мерзленко

Аспирант кафедры морфологии,  
физиологии, инфекционной  
и инвазионной патологии

 Ю.Р. Берлинский

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

308503, пос. Майский Белгородского района Белгородской области, ул. Вавилова, 1.  
ОКПО 04717947; ОГРН 1023100508078; ИНН/КПП 3102005412/310201001  
Тел.: (4722) 39-21-79, Fax.: (4722) 39-22-62, E-mail: info@belgau.ru



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
Н.И. Клостер

«10» 05 2023 г.

**Акт  
внедрения результатов научных исследований**

Результаты научных исследований аспиранта кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ Берлинского Юрия Руслановича по теме кандидатской диссертации «Клинико-экспериментальное обоснование применения кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов у кур-несушек» приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий по дисциплинам: незаразные болезни птиц, клиническая диагностика и инструментальные методы диагностики, внутренние незаразные болезни животных, а также они будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей на кафедре незаразной патологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Материалы научных исследований Берлинского Юрия Руслановича рассмотрены на заседании кафедры незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Протокол заседания кафедры незаразной  
патологии

№ 8 от 04 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой незаразной патологии,  
кандидат биологических наук, доцент

Яковлева И.Н.

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
 ФГБОУ ВО Вавиловский  
 университет  
 С.А. Макаров  
 «    »    2023 г.



### КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований аспиранта кафедры «Морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина» Берлинского Юрия Руслановича по теме кандидатской диссертации «Клинико-экспериментальное обоснование применения кормовой добавки «Гербастор» для профилактики гепатозов у кур-несушек» приняты к внедрению в учебный процесс. Они используются как справочный материал для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий по ветеринарной фармакологии, токсикологии и внутренним незаразным болезням животных, а также они будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова».

Материалы научных исследований Берлинского Юрия Руслановича рассмотрены на заседании кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова» протокол № 9 от 19.04.2023г.

Зав. кафедрой «Болезни животных и ВСЭ»,  
 кандидат ветеринарных наук, доцент

С.О. Лощинин

ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
 410012, г. Саратов,  
 пр-кт им. Петра Столыпина зд.4, стр.3  
 Тел./факс 8(8452) 69-23-46  
 Исполнитель: Калюжный И.И.  
 Тел. 8(8452) 69-24-25





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**БашГАУ**

# ДИПЛОМ I степени

**награждается**

**Берлинский  
Юрий Русланович**

**в Конкурсе на лучшую научную работу молодых  
ученых по ветеринарным и биологическим наукам  
«Научные горизонты: исследования в области  
ветеринарии и биологии»**

**Номинация: «Актуальные вопросы ветеринарной  
медицины. Аспирантура»**



Ректор  
И. И. Габитов

Уфа, 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Курский государственный  
аграрный университет имени И. И. Иванова»

# **СЕРТИФИКАТ**

*участника*

*вручается*  
**Берлинскому**  
**Юрию Руслановичу**

*за участие во Всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции  
«Актуальные разработки и научный потенциал  
в борьбе с болезнями животных», посвященной  
100-летию со дня рождения профессора  
Е.И. Будкина»*

*Ректор*



*А.В. Мусьял*

Курск, 8 февраля 2024 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## СЕРТИФИКАТ

вручается

**Берлинскому Юрию Руслановичу**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина  
за участие  
на Международной научно-практической конференции  
«Актуальные проблемы интенсивного развития  
животноводства»



Ректор

С.М. Сычёв

Брянская область, 22 января 2024 года