

*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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата ветеринарных наук

Курск- 2025


Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

- Научный руководитель:** **Мерзленко Руслан Александрович**  
доктор ветеринарных наук, профессор.
- Официальные оппоненты:** **Кузьмина Елена Васильевна**, доктор ветеринарных наук, доцент, Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт – обособленное структурное подразделение федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», отдела фармакологии главный научный сотрудник, г. Краснодар;
- Капитонова Елена Алевтиновна**, доктор биологических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», кафедра зооигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой, профессор кафедры г. Москва
- Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург.

Защита диссертации состоится «26» декабря 2025 года в 12 часов 00 минут на заседании диссертационного совета Д 99.2.093.04, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» по адресу: 305021, Курская обл., г. Курск, ул. К. Маркса, д.70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Курского ГАУ и на официальном сайте: [https://kursksau.ru/science/dissertation-councils/99-2-093-04/soiskateli-uchenykh-stepeney/berlinskiy-yu-r/Берлинский\\_Ю.Р.%20ИСП.pdf](https://kursksau.ru/science/dissertation-councils/99-2-093-04/soiskateli-uchenykh-stepeney/berlinskiy-yu-r/Берлинский_Ю.Р.%20ИСП.pdf)

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Учёный секретарь диссертационного совета 99.2.093.04,  
кандидат ветеринарных наук  Толкачёв Владимир Александрович

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**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.

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. 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 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) 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-Sabrou K., Khalifah A., Mishara V. (2023) 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.

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 исследований** – клинично-экспериментальное обоснование 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.

**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.

По результатам исследований получен патент РФ на изобретение № 2816721. «Способ профилактики гепатозов у кур-несушек».

**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 кормовой добавки «Гербастор» 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, на кафедре болезни животных и ВСЭ факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Вавиловский университет.

**Методология и методы 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. Методика исследований основана на использовании современного сертифицированного оборудования, с использованием клинических, гематологических, биохимических, иммунологических, морфометрических, макроскопических, гистологических,

зоотехнических и статистических методов.

**Основные положения, выносимые на защиту.**

- 1) клиническое состояние кур-несушек;
- 2) влияние кормовой добавки «Гербастор» на 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 работы.** 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 отчётов аспирантов 2023-2025 гг., где в ходе детального обсуждения были одобрены основные моменты всех разделов данного исследования.

**Публикация результатов исследований.** 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. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **2.1. Материалы и методы исследований**

Научное исследование выполнялось в период с 2022-2025 год. Работа проводилась на кафедре морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 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.

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.

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». 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.

Определение активности лизоцима проводили фотоэлектроколOMETрическим методом по Дорофейчуку А.Г. с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. Lisodecticus*, 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.

Исследование состава микрофлоры кишечника кур-несушек проводили согласно методическим указаниям по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных, методическим указаниям по ускоренной индикации морганелл, сальмонелл и энтеропатогенных эшерихий с адгезивными антигенами в патологическом материале, кормах, объектах внешней среды в реакции коагуляции, согласно методическим указаниям по применению унифицированных микробиологических (бактериологических) методов исследования в клинико-диагностических лабораториях.

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.

Яйценоскость на начальную несушку определяли по формуле (яйценоскость (%)) = число снесённых яиц разделить на число начальных несушек и умножить на 100). Расход корма на 10 штук снесённых яиц рассчитывали по формуле: (расход

корма на 10 шт 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. Некоторые биохимические показатели яиц (влага, сухое вещество, липиды, протеины, минеральные вещества) определяли согласно методики морфологического и физико-химического анализа яйца. Проводился ежедневный учёт сохранности поголовья всех опытных групп.

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. Разницу в значениях считали статистически достоверной при \*p<0,05; \*\*p<0,01 и \*\*\*p<0,001.

## **2.2. Результаты собственных исследований и их обсуждение**

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

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

Основой оценки состояния организма животного является его общее клиническое состояние. Особое внимание уделили термометрии, состоянию помёта (его цвет, количество, наличие слизи или крови), истечениям из носовых ходов, окрасу гребня и серёжек. Ежедневно проводили подсчёт сокращений сердца и дыхательных движений, анализировали клинические признаки всех групп кур-несушек.

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. 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.

#### **2.2.1.2. Оценка морфологических показателей периферической крови кур-несушек**

После применения кормовой добавки курам-несушкам опытных групп в морфологическом составе крови произошли положительные изменения, 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≤0,01 во всех случаях), эритроцитов на 19,6 % (p≤0,05), 22,4 и 22,1 % (p≤0,01 в обоих случаях); в возрасте 60 недель (окончание эксперимента) гемоглобина на 21,8 % (p≤0,05), 24,7 и 23,9 (p≤0,01), эритроцитов на 17,2 % (p≤0,05), 29,4 и 22,3 % (p≤0,01 в обоих случаях). 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. 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.

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

В начале эксперимента по биохимическим показателям крови 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 (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови кур-несушек в возрасте 34 недели, (M $\pm$ m)

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

Из данных таблицы 1 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.

В наших исследованиях содержание мочевой кислоты в контрольной группе составляло 258,21 $\pm$ 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. Достоверное снижение концентрации триацилглицерола по отношению к контролю отмечено только во второй опытной группе на 9,8 % ( $p \leq 0,05$ ).

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

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

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 (таблица 3).

Из данных таблицы 3 видно, что у кур-несушек первой опытной группы в возрасте 60 недель выявлено достоверное снижение активности аспартатаминотрансферазы 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 аспартатаминотрансферазы 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 аспартатаминотрансферазы 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.

Таблица 3 – Динамика активности ферментов крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

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*

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 % ( $p \leq 0,05$ ). В нашем случае снижение активности лактатдегидрогеназы после применения кормовой добавки «Гербастор» свидетельствует о его положительном влиянии на функциональное состояние печени, почек и сердца кур.

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

Активность лизоцима сыворотки крови в начале эксперимента (возраст 20 недель) у кур всех исследуемых групп составляла 18,16 – 18,41%.

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 % ( $p \geq 0,05$ ).

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 % ( $p \leq 0,01$ ).

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). На

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

По окончании эксперимента показатель ФАНК кур контрольной группы составлял  $27,23 \pm 0,55$  %, 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 % ( $p \leq 0,01$ ).

### 2.2.1.5. Состав кишечной микрофлоры кур-несушек

Содержание изученного нами видового и количественного состава микрофлоры слепой кишки кур-несушек отражено в таблицах 4 и 5.

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.

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 (таблица 5) 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 4 - 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 (таблица 5). 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 5 – 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  $0,6 \pm 0,02$  -  $1,1 \pm 0,05 \times 10^3$  КОЕ/г и энтерококков – до  $2,1 \pm 0,3$  -  $3,1 \pm 0,3 \times 10^3$  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, скормливание кормовой добавки «Гербастор» курам-несушкам ингибирует размножение патогенных и условно-патогенных бактерий и стимулирует рост нормальной микрофлоры их кишечника.

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

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. В исследовании установлено, что 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 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  $39,70 \pm 0,42$  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 % ( $p \leq 0,05$ ).

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

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

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 % продуктивности у кур опытных групп произошел на одни сутки раньше аналогов контрольной группы. Соответственно и достижение 95 % 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. 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 -  $57,58 \pm 0,35$  г, в первой, второй и третьей опытных -  $59,06 \pm 0,31$ ,  $59,68 \pm 0,29$  и  $58,95 \pm 0,32$  г и соответственно выше контроля на 2,6, 3,6 и 2,4 % ( $p \leq 0,05$  во всех случаях).

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.

В нашем эксперименте кормовая добавка «Гербастор» оказала определенное положительное влияние и на химический состав яиц, полученных от подопытных кур-несушек. В возрасте 37 суток 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 % ( $p \geq 0,05$ ), 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  $10,89 \pm 0,05$  %, 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  $11,39 \pm 0,13$  %, 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.

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. Отдельно отметим – «Гербастор» обладает выраженным гепатопротекторным действием, что делает возможным использовать его для профилактики гепатозов кур-несушек.

## **2.2.2 Проверка эффективности оптимальной дозы «Гербастор» для профилактики гепатозов у кур-несушек**

(Опыт №2)

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

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.

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 6).

Таблица 6 – Активность ферментов в сыворотке крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

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

Из данных таблицы 6 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 7).

Таблица 7 – Содержание холестерина и триацилглицеролов в сыворотке крови кур-несушек, ( $M \pm m$ )

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 7 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 % ( $p \geq 0,05$ ).

### 2.2.2.2. Патологоанатомические и гистологические изменения в печени и кишечнике кур-несушек после применения «Гербастор»

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.

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.

При микроскопическом исследовании у кур контрольной группы (рисунок 1) выявлена выраженная дистрофия органа.

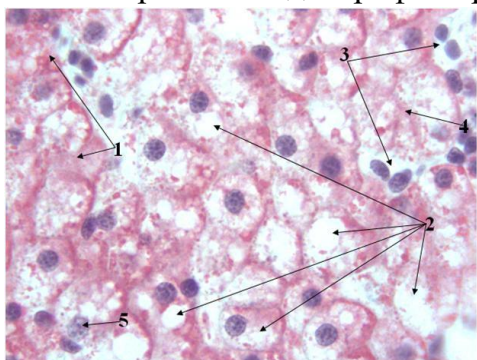


Рисунок 1 – Срез участка печени кур-несушек контрольной группы.

Окраска гематоксилин и эозин, окуляр  $\times 10$ , объектив  $\times 40$ .

1–дискомплексація балочної структури; 2–жировые включения в цитоплазме гепатоцитов; 3–

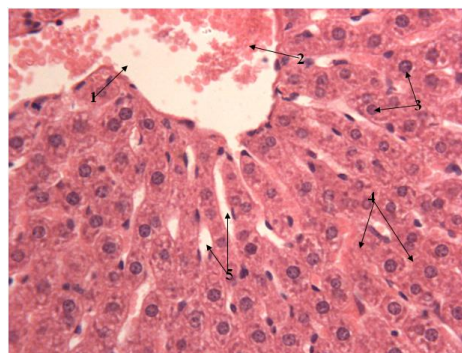


Рисунок 2 – Срез участка печени кур-несушек опытной группы

Окраска гематоксилин и эозин, окуляр  $\times 10$ , объектив  $\times 40$ .

1–центральная вена; 2–единичные эритроциты; 3–гепатоциты с центрально расположенным ядром; 4–

*двухъядерный гепатоцит; 4–очаги  
микронекроза; 5–пикноз ядра.*

*печёночные балки; 5–пространства  
Диссе.*

Проявляется она диффузной дискокомплексацией 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.

При изучении гистологических препаратов печени кур-несушек опытной группы обнаружено типичное строение органа (рисунок 2). 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. Границы гепатоцитов чёткие, в большинстве клеток ядра расположены по центру, чётко просматриваются перисинусоидные пространства.

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 удлиненные, 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 светооптическом изучении гистологических образцов слепых отростков кур группы контроля – 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 «Гербастор» 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.

### 2.2.2.3. Продуктивность и сохранность кур-несушек

Учет яйценоскости в контрольной и опытной группах проводили ежедневно в течение всего опытного периода, результаты которого отражены в таблице 8.

Таблица 8 – 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 % 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. 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

1. Кормовую добавку «Гербастор» в оптимальной дозе 0,7 кг на тонну корма 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 105 до 107 КОЕ/г и с 104 до 106 КОЕ/г против с 105 до 105 КОЕ/г и с 104 до 105 КОЕ/г в контроле, снижение количества лактоположительных эшерихий с 104 до 103 КОЕ/г, эпидермальных стафилококков с 104 до 103 КОЕ/г и энтерококков с 104 до 103 КОЕ/г против 104 до 105 КОЕ/г, 104 до 104 КОЕ/г и 104 до 104 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 % ( $p \leq 0,01$ ).

## 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).

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

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 РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

а) работы, опубликованные по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К-1) по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология:

1. Берлинский, Ю. Р. Влияние кормовой добавки гербастор на продуктивность и качество яиц кур-несушек / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко, Л. З. Кравцова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 71-76.

б) работы, опубликованные по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К-2) по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология:

2. Берлинский, Ю. Р. Влияние фитобиотика «ГербаСтор» на состав кишечной микрофлоры у кур-несушек / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 101-105.

в) работы, опубликованные по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К-3) по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология:

3. Актуальность использования пробиотиков и пребиотиков в животноводстве и ветеринарии / О. А. Барило, Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко, Л. А. Мингалеева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 2(28). – С. 5-9.

### Публикации в других изданиях:

4. Берлинский, Ю. Р. Применене 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.

5. Мерзленко, Р. А. Естественная резистентность кур-несушек, получавших кормовой фитобиотик «гербастор» / Р. А. Мерзленко, Ю. Р. Берлинский // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции – Т. 2. – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 242-243.

6. Берлинский, Ю. Р. Влияние фитобиотика «гербастор» на биохимический состав крови кур-несушек / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко // Научные исследования - сельскохозяйственному производству : Материалы II Международной

научно-практической Интернет-конференции. – Орел: Изд-во Картуш, 2023. – С. 33-41.

7. Апробация гепатопротекторного действия фитобиотика «Гербастор» на курах-несушках / Ю. Р. Берлинский, Д. А. Найденов, Е. Ю. Брежнева, Р. А. Мерзленко // Актуальные разработки и научный потенциал в борьбе с болезнями животных : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Е.И. Будкина. – Курск: ФГБОУ ВО Курский ГАУ, 2024. – С. 51-59.

8. Берлинский, Ю. Р. Влияние ДБА «Гербастор» на морфометрические показатели куриных яиц / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 37-38.

9. Берлинский, Ю. Р. Влияние ДБА Гербастор на фертильность кур-несушек / Ю. Р. Берлинский, Е. Ю. Брежнева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. – Брянск: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2024. – С. 27-31.

10. Берлинский, Ю. Р. Динамика минерального и белкового обменов у кур-несушек при применении ДБА «Гербастор» / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко // Современные научные тенденции в ветеринарии : Сборник статей II Международной научно-практической конференции. – Пенза: ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2024. – С. 20-24.

#### **Патенты:**

1. Патент № 2816721 С1 Российская Федерация, МПК А61К 35/741, А23К 10/00, А23К 50/75. Способ профилактики гепатозов у кур-несушек : № 2023124449 : заявл. 21.09.2023 : опубл. 03.04.2024 / Ю. Р. Берлинский, Р. А. Мерзленко, О. А. Барило, С. В. Наумова ; заявитель ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ». – 9 с.

#### **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

**АлАТ** – аланинаминотрансфераза

**АсАТ** – аспартатаминотрансфераза

**БАСК** – бактерицидная активность сыворотки крови

**ЛАСК** – лизоцимная активность сыворотки крови

**ЛДГ** – лактатдегидрогеназа

**СОЭ** – скорость оседания эритроцитов

**ФАНК** – фагоцитарная активность нейтрофилов крови

**ФИ** – фагоцитарный индекс

**БЕРЛИНСКИЙ ЮРИЙ РУСЛАНОВИЧ**

**КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГЕРБАСТОР»  
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата ветеринарных наук

Сдано в набор 24.10.2025 Подписано в печать 24.10.2025  
Формат 60x84 1/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 404  
Отпечатано: ИП Бескровный Александр Васильевич  
305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, 61Б