

На правах рукописи

СВИСТУНОВ ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

**ИММУНИТЕТ И МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА ПЕРЕПЕЛОВ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА НА ФОНЕ РАЗВИТИЯ
КАНДИДАМИКОЗОВ**

4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Казань – 2024

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Научный руководитель: **Маннапова Рамзия Тимергалеевна** - доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Новикова Оксана Борисовна** - доктор ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Клетикова Людмила Владимировна - доктор биологических наук, профессор, профессор Центра клинических дисциплин ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Защита диссертации состоится «24» декабря 2024 года в 15⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 35.2.016.01 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» по адресу: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» и на сайте <https://kazanveterinary.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2024 года и размещен на сайтах: <https://kazanveterinary.ru> и <https://vak.minobrnauki.gov.ru>

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор ветеринарных наук

Юлия Вадимовна Ларина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В птицеводстве в последние годы стали часто регистрироваться кандидамикозы пищеварительного тракта (КПТ). Наиболее изученными на сегодня являются кандидамикозы пищеварительного тракта гусей. Установлено, что они приводят к глубоким иммунодефицитам, дисбактериозам, изменениям ферментативной и биохимической активности печени и поджелудочной железы, морфофункциональным перестройкам в центральных и периферических органах иммуногенеза, ультраструктурным перестройкам в гепатоцитах печени (Шайхулов Р.Р., 2021, 2022, 2023; Маннапова Р.Т. и др., 2023). Исследования кандидамикозов пищеварительного тракта перепелов являются малоизученными, возникают внезапно и завершаются летально в 90 -100% случаев (Сравнительная характеристика мясной..., 2016). Разведение перепелов приобретает популярность и высокий спрос, ибо перепелиное мясо и яйца являются диетическими, сбалансированными по жировому и белковому составу (Шваб А.Н., 2006, Шмидт Г.О., Плешакова В.И., 2010, 2012). Причиной кандидамикозов пищеварительного тракта перепелов могут служить различные факторы, связанные с условиями содержания, кормления, проведения ветеринарных и зоотехнических манипуляций, способствующих нарушению колонизационной резистентности. В стрессированном организме птиц активизируется размножение условно- патогенных *Candida albicans*. Это связано с усилением у *Candida albicans* факторов вирулентности: изменения в механизмах адгезии, синтеза протеолитических ферментов, ингибирования факторов естественной защиты (антилактоферриновая активность, аутоиммунные гемолитические анемии, иммуноглобулин А, аниткератиновые антитела), трансформация в гифальную форму с псевдомицелием, образование биопленок (Павлов И.Б. и др., 2016; Сачивкина Н.П., 2018; Влияние циклоферона in..., 2023; Пашинина О.А. и др., 2023). В этой связи необходим поиск препаратов, не оказывающих супрессивного влияния на организм перепелов, способствующих восстановлению нарушенных иммунных механизмов, колонизационной резистентности и иммунного статуса. К таким препаратам относятся биологически активные продукты пчеловодства (БАПП). Если биологические свойства прополиса, маточного молочка, цветочной пыльцы, пчелиного яда, подмора пчел представлены в литературе достаточно хорошо (Ильясова З.З., 2018; Иммуноморфологическое обоснование применения..., 2019; Маннапова Р.Т. 2022; Яссин И.М., 2019,2020; Шикова Ю.В., и др., 2020; Bufalo M.C. et al., 2014; Zinedine A. et al., 2017), то сведения по влиянию на биологический статус организма и продуктивные показатели птиц трутневого гомогената пчел и экстракта восковой моли представлены в основном в научно- популярном плане.

Степень разработанности темы исследования. В птицеводстве многие авторы, как альтернативу антибиотикам, рассматривают пробиотики, пребиотики и симбиотики (Шмидт Г.О., Плешакова В.И., 2015; Фисинин В.И., 2015, 2019; Плешакова В.И. и др., 2021; Фенотипическая оценка

резистентности, 2023). Исследования по изучению влияния на иммунный статус, микробиоту и колонизационную резистентность кишечника здоровых и больных кандидамикозами пищеварительного тракта перепелов экстракта восковой моли (ЭВМ), экстракта трутневого гомогената (ЭТГ) и экстракта прополиса (ЭП) в доступной литературе отсутствуют и требуют глубоких исследований и научного анализа. Экстракты трутневого гомогената и восковой моли служат источником витаминов, в том числе А, D, Е и группы В, минералов (К, Na, Ca, Fe, Mg, Zn, Mn, Cu, I, P, Ni, Co, Cr, и др.), белков (более 30 аминокислот, в том числе все незаменимые), протеаз, липаз, нуклеотидов, полиненасыщенных жирных кислот класса омега 3, 6, деценовой кислоты, стероидных гормонов, серотонина. Уникальный и разносторонний химический состав, сочетание компонентов, исключая антагонизм, благодаря переработке ферментами мандибулярных желез пчел трутневого гомогената и прополиса определяют их биологическую активность, свойства и экологичность, в отличие от традиционных химически синтезированных антимикотических препаратов, попадающих через пищевую цепочку в организм (Демина Л.Л., 2017; Литвин Ф.Б.; Ефанова Н.В. и др., 2019; Колосова С.Ф., 2019; Червяков Д.Э., 2019; Маннапова Р.Т. и др., 2022, 2023). Это определяет востребованность, своевременность и актуальность диссертационного исследования.

Цели и задачи. Цель исследования – оптимизация процессов формирования, становления механизмов кроветворения, естественной защиты, морфофункциональных структур и иммуноклеточных реакций в центральных и периферических органах иммуногенеза и колонизационной резистентности кишечника перепелов под влиянием биологически активных продуктов пчеловодства, степени и характера их восстановления на фоне развития кандидамикозов пищеварительного тракта.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Провести сравнительное изучение влияния экстракта восковой моли, экстракта трутневого гомогената и экстракта прополиса на показатели гемопоэза, естественные механизмы гуморального и клеточного звена иммунитета у здоровых и больных кандидамикозами перепелов.

2. Изучить особенности иммуноклеточной реактивности красного костного мозга, морфофункциональных реакций в иммунокомпетентных структурах тимуса, сумки Фабрициуса и селезенки здоровых и больных КПП перепелов под влиянием ЭВМ, ЭТГ и ЭП.

3. Определить влияние биологически активных продуктов пчеловодства на характер становления микробиоценоза толстого кишечника клинически здоровых перепелов и на фоне активизации *C. albicans* и развития КПП.

4. Установить степень повышения продуктивности и улучшения качественных показателей мяса, сохранности поголовья здоровых перепелов под влиянием БАПП и на фоне развития КПП.

Научная новизна работы. Впервые проведены комплексные исследования влияния биологически активных продуктов пчеловодства

(экстракт восковой моли, экстракт трутневого гомогената и экстракт прополиса) на биологические и продуктивные показатели здоровых и больных кандидамикозами пищеварительного тракта перепелов. Установлено проявление биологических возможностей организма перепелов, разводимых в неволе, под влиянием экстракта восковой моли, экстракта трутневого гомогената и экстракта прополиса в норме и на фоне развития кандидамикозов пищеварительного тракта. Определены закономерности активизации под влиянием экстракта восковой моли, экстракта трутневого гомогената и экстракта прополиса процессов кроветворения в красном костном мозге и восстановления гемограммы. Изучены механизмы и степень восстановления морфофункциональных реакций в тимусе, сумке Фабрициуса, в сравнительном аспекте, у здоровых и больных кандидамикозами пищеварительного тракта перепелов, способствующие закреплению прочного иммунного баланса под влиянием биологически активных продуктов пчеловодства. Установлена степень иммуноморфологических перестроек в структурных компонентах селезенки, участвующих в антителогенезе. Дана научная оценка усиленного размножения и повышения активности *C. albicans*, на фоне развития кандидамикоза пищеварительного тракта у перепелов и предложена эффективная схема восстановления естественного микробиоценоза толстого кишечника.

Теоретическая и практическая значимость работы. Исследование имеет фундаментальный и прикладной характер. На основании полученных в работе данных о влиянии экстракта восковой моли, экстракта трутневого гомогената и экстракта прополиса на организм здоровых и больных кандидамикозами пищеварительного тракта перепелов: на иммуноклеточную реактивность красного костного мозга, динамику изменения механизмов гуморального и клеточного иммунитета, иммуноморфологические перестройки в тимусе, сумке Фабрициуса и селезенке, функционально- детерминированные изменения содержания в толстом кишечнике *C. albicans*, нормофлоры *Lactobacillus spp.* и *Bifidobacterium spp.*, условно- патогенных *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas spp.*, повышения продуктивности и улучшения качественных показателей мяса, исследованные БАПП рекомендуются при выращивании и разведении перепелов.

В практическом плане доказано, что экстракт трутневого гомогената обладает самой высокой биологической активностью, при этом экстракт прополиса незначительно уступает ему. Активность экстракта восковой моли, несколько ниже, по сравнению с первыми, но достаточно высокая, по сравнению с показателями перепелов контрольной группы и птиц, больных кандидамикозами пищеварительного тракта.

Результаты диссертационной работы внедрены в хозяйствах по разведению перепелов в Московской области (КФХ «Эковия» ИП Спесивцев Д.М.), Воронежской области (КФХ ИП Сидорин В.Н.).

Результаты работы используются в учебном процессе при чтении лекций по дисциплинам эпизоотология и инфекционные болезни животных, микробиология и иммунология студентам, обучающимся по специальности

«Ветеринария» в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»; «Казанская государственная академия ветеринарной медицины»; «Удмуртская государственная сельскохозяйственная академия»; «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».

Методология и методы исследования. Теоретической базой для выполнения диссертации явились работы российских и зарубежных ученых, посвященные изучению свойств биологически активных продуктов пчеловодства и апитерапии. При выполнении диссертационной работы использованы методы научного познания, как наблюдение, анализ, синтез, аналогия, моделирование, сопоставление, обобщение, оценка, сравнение. В работе применены гематологические, физиологические, микробиологические, микологические, иммунологические, биохимические, морфометрические методы исследований. Работы выполнены на высокотехнологичном оборудовании научных подразделений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Биологически активные продукты пчеловодства - экстракты восковой моли, трутневого гомогената и прополиса в организме здоровых и больных КПП перепелов, восстанавливают гемопоэз, механизмы гуморального и клеточного звена иммунитета птиц.

2. БАПП (экстракты восковой моли, трутневого гомогената и прополиса) активизируют иммуноклеточную реактивность красного костного мозга и морфофункциональные реакции в иммунокомпетентных структурах тимуса, сумки Фабрициуса и селезенки здоровых и больных КПП перепелов.

3. Биологически активные продукты пчеловодства способствуют нормализации и стабилизации естественного микробиоценоза здоровых и восстанавливают микробиоту и колонизационную резистентность толстого кишечника больных КПП перепелов на фоне повышенной активизации *S. albicans*.

4. Под влиянием ЭВМ, ЭТГ и ЭП повышаются показатели продуктивности перепелов: абсолютный прирост массы здоровых перепелов достигает 97,2 г (контроль - 91,0 г), после лечения от КПП до 81,0 г (контроль больные - 47,7 г); сохранность здоровых птиц составляет 98,0 % (контроль 90,0%), после лечения от КПП до 82,0 % (контроль 45,0%); улучшаются биохимические показатели качества тушек, увеличивается уровень рентабельности.

Работа выполнена на кафедре Аквакультуры и пчеловодства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева).

Степень достоверности и апробация работы. Достоверность полученных результатов и выводов подтверждается значительным объемом

экспериментальных и лабораторных исследований, полученных с использованием высокоточных приборов, с применением морфологических, иммунологических, морфометрических, биохимических, микробиологических и микологических методов исследований, статистической обработкой цифрового материала, наличием первичной документации и АКТ-ов внедрений, публикацией полученных результатов в рецензируемых журналах, апробацией на Международных, Всероссийских и внутривузовских конференциях. Материалы диссертации доложены и обсуждены на следующих конференциях: «Современные проблемы пчеловодства и апитерапии» (Рыбное, 2021), «Стресс и здоровье человека» (Нижний Новгород, 2021); международных конференциях молодых ученых посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова (Москва, 2022) и 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева (Москва, 2023); Всероссийских конференциях с международным участием посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова (Москва, 2022), «Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия» (Москва, 2022) и национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» (Москва, 2022).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 18 работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 14 статей в других материалах.

Личный вклад соискателя заключается в изучении и представлении обзора литературы, обоснования актуальности изучаемой темы, проведении экспериментов, анализе полученных данных, подготовке текста диссертации и автореферата, апробации материалов исследований на конференциях различного уровня, обработке и интерпретации основных научных положений, выносимых на защиту, подготовке научных публикаций по теме диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав (обзора литературы и экспериментальной части, включающей объекты и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение), а также заключения, выводов, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложений. Работа изложена на 171 странице компьютерного текста, иллюстрирована 29 таблицами, 32 рисунками в виде графиков, диаграмм, микрофотографий. Список литературы включает 205 наименований, в том числе 170 отечественных и 34 зарубежных.

Собственные исследования

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в лабораториях кафедры аквакультуры и пчеловодства ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева». Опыты ставили на перепелах мясо-яичной японской породы, в количестве 240 гол., яйца которых инкубировали в условии инкубатора птичника кафедры частной зоотехнии. Птиц содержали в клеточных батареях БВМ-Ф-4Ц для молодняка.

Освещенность, Т°С, влажность в помещении, плотность посадки, тип кормления соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Птицы 1 группы служили контролем – здоровые (без включения в рацион БАПП). Перепела 2, 3 и 4 групп - здоровые, с включением в рацион БАПП. В рацион птиц 2 группы вносили Экстракт восковой моли. Расчет ЭВМ: на 30 птиц 60 капель 20% экстракта восковой моли производства ООО «Урал», растворенных в 300 мл воды, следовательно, на одну птицу 0,33 мл; 3 группы – экстракт трутневого гомогената. Расчет ЭТГ: 30 гранул абсорбированного сухого трутневого гомогената фирмы ООО «МелМур» на 30 птиц, растворенных в 300 мл воды, 0,33 мл на одну птицу; 4 группы – экстракт прополиса. Расчет ЭП; настойка прополиса на 70° этиловом спирте разводится из расчета 5 мл на 1000,0 мл воды, 3 мл разведенной настойки прополиса на 30 птиц, растворенного в 300 мл воды. Выпаивание экстрактов БАПП во 2, 3 и 4 группах проводили ежедневно в течение 30 сут., внося суточную дозу 1 раз в день в поилки с питьевой водой.

Перепела 5 - 8 групп были больные КПП. В рацион птиц 5 группы, как и 1 контрольной, БАПП не вносили. Они служили больными - контрольными, не лечеными. Больным КПП перепелам птиц 6 группы вносили ЭВМ, 7 группы - ЭТГ, 8 группы - ЭП, удвоив выше представленную суточную дозу здоровых перепелов и выпаивая 2 раза в день с питьевой водой, утром и днем. Вес недельного перепела составил 35 - 37 г.

Убой перепелов для взятия материала проводили на 7, 10, 20, 30, 60, и 90 сут. от начала опыта. Взвешивания птиц и органов проводили на весах ВЛКТ-500М (ГОСТ 241-04-80) с точностью до 0,01г. Определение цитологической картины крови проводили на гематологическом ветеринарном анализаторе - автомате «PCE-90 Vet». Из кусочков органов, фиксированных в 10%-ном нейтральном формалине, готовили парафиновые срезы и окрашивали азур П эозином и гематоксилин-эозином. Измерения площадей зон иммунных органов определяли методом точечного счета с помощью окулярной сетки под стереоскопической лупой МБС-9 (Автандилов Г.Г., 2022). Фотографировали гистопрепараты с помощью установки для микрофотографирования на микроскопе *Carl Zeiss Axiostar Plus* (фотоаппарат *CANON PowerShot A640*).

Выявление изменения степени бактерицидной активности сыворотки крови устанавливали по методу Мишеля Теффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), лизоцимную - по В.Г. Дорофейчуку (1983). Определение фагоцитарной активности альвеолярных макрофагов проводили методом В.М. Бермана и Е.М. Славской (1982), с использованием тест культуры *Staphylococcus aureus*.

Для изучения микрофлоры кишечника его содержимое забирали в стерильную посуду с 9-10 мл изотонического раствора натрия хлорида с глицерином. Посев суспензии проводили на ряд элективных и дифференциальных сред. *Lactobacillus spp.* выделяли в микроанаэроstate (на среде МРС, с использованием *GasPak Anaerobic System. Bifidobacterium spp.* идентифицировали на среде Блаурокка. Для культивирования *C. albicans* применяли агар Сабуро с хлорамфениколом 2 (фирма «Biomerieux»). Для

точного определения вида *C. albicans* его идентифицировали масс спектрометрическим методом на MALDI Biotyper (в ФГОУ НМИЦ гематологии Минздрава России). Также идентификацию *C. albicans* проводили с использованием системы API-System S.A. Также ДПП (дрожжеподобные грибы) культивировали на среде Сабуро со стрептомицином (100 ЕД/л), ставили реакцию на ферментацию глюкозы и мальтозы. Чистую культуру клинических штаммов ДПП выделяли на хромогенной среде Никерсона. *Pseudomonas spp.* - культивировали на селективном агаре AP-33; King BS; агар ISO; агар цетримидный. *Staphylococcus aureus* выделяли на кровяном и желточно - солевом МПА. Результаты переводили в десятичные логарифмы и устанавливали относительное соотношение различных групп микроорганизмов толстого кишечника перепелов. Оценка экономической эффективности была выполнена с учетом актуализированных цен на момент эксперимента, основываясь на сравнении показателей предотвращенного ущерба и затрат на реализованные мероприятия. Статистическую обработку полученных результатов исследований осуществляли с использованием метода вариационной статистики. Для возможности сравнения полученных величин применяли t-критерий Стьюдента.

Результаты собственных исследований

Влияние БАПП на степень активизации гемопоэза в организме здоровых и больных КПТ перепелов

Фоновый показатель (7 сут. опыта) эритроцитов в крови здоровых перепелов на 7 сут. опыта составил $1,6 - 2,1 \cdot 10^{12}/л$. Во 2, 3, 4 группах в процессе опыта отмечалась активная продукция костным мозгом эритроцитов и превышение показателя контроля на 10 сут. от начала опыта в 1,21; 2,0; 1,68 раза, 20 сут. - в 1,59; 1,95 и 1,72; 30 сут. - в 1,58; 1,91 и 1,75; на 60 сут. - в 1,5; 1,75 и 1,6; на 90 сут.- в 2,77; 2,15 и 1,88 раза.

Таблица 1 – Влияние БАПП на динамику изменения гематокрита у здоровых и больных КПТ перепелов, (%)

Сроки опыта (сут./возраст)	Группы: 1-4 – здоровые, 5 - 8 – больные КПТ, (M***)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	КЗ	ЭВМ	ЭТГ	ЭП	КПТ	КПТ +ЭВМ	КПТ +ЭТГ	КПТ +ЭП
(7/10)	27,4±1,3	26,2±1,8	28,0±1,9	26,5±1,2	23,9±0,7	24,9±1,4	29,3±2,0	26,8±1,6
10 (20)	33,2±1,5	38,0±08,*	42,0±2,5*	40,4±2,1*	25,7±1,1**	27,7±0,7*	33,5±2,7*	31,9±1,8*
20 (30)	34,3±1,6	39,2±1,4*	43,6±2,2*	42,0±2,2*	27,3±0,8*	29,8±0,4*	36,7±1,6**	35,7±1,7*
30 (40)	36,0±1,1	39,8±2,0*	45,4±1,9*	42,9±1,9*	32,4±1,8*	35,5±1,4*	39,2±5,6*	37,0±3,5*
60 (70)	37,0±0,9	40,4±1,3*	43,7±1,1**	40,7±0,9*	31,4±1,1*	34,8±1,4*	41,2±4,1**	38,4±2,1*
90 (100)	36,2±0,7	39,0±1,8*	42,6±2,2*	40,3±1,1**	28,6±0,9*	32,3±0,9*	38,6±1,4**	35,8±1,5*

Примечание – здесь и далее в таблицах – * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,999$, КЗ – контроль – здоровые, КПТ – кандидамикозы пищеварительного тракта, Экстракты: ЭВМ – восковой моли, ЭТГ – трутневого гомогената, ЭП – прополиса.

В процессе развития КПТ, вызванного усиленным размножением в пищеварительной трубке условно-патогенных *C. albicans*, уровень эритроцитов

в крови к началу исследований был снижен, по сравнению с их значением у здоровых птиц 1 группы в 1,23 раза. Этот процесс прогрессировал к концу опыта уровень эритроцитов в крови больных птиц 5 группы был ниже показателя здоровых перепелов в 5,78 раза. Включение в рацион птиц на фоне КПТ 6, 7 и 8 групп БАПП способствовало повышению содержания эритроцитов в крови, по сравнению с данными больных перепелов 5 группы на 10 сут.- в 1,6; 2,2 и 1,88; на 20 сут.- в 2,26; 3,77; 3,40; на 30 сут.- в 3,85; 6,79 и 6,01; на 60 сут. - в 6,06; 8,07 и 6,9; на 90 сут.- в 7,55; 10,06 и 9,33 раза.

Параллельно с активной продукцией в организме перепелов опытных здоровых (2, 3 и 4 группы) и больных КПТ (6, 7, 8 группы) эритроцитов, под действием БАПП, наблюдалось выраженное повышение уровня гемоглобина, динамика которой изменялась в обоих сериях опытов идентично изменению содержания в крови птиц уровня эритроцитов.

Изменения динамики содержания в крови здоровых и больных КПТ перепелов, под влиянием БАПП, эритроцитов и гемоглобина отражались на показателе гематокрита (Таблица 1), который в опытных группах также имел тенденцию к динамичному повышению в пределах физиологических значений, а у больных птиц и его восстановлению. ЭВМ, ЭТГ и ЭП способствовали активизации процессов лейкопоэза в организме перепелов. У здоровых птиц 2, 3 и 4 групп уровень лейкоцитов в крови увеличился на 10 сут. опыта в 1,18; 1,32 и 1,26 раза. на 20 сут.- в 1,17; 1,38 и 1,33 раза; на 30 сут.- в 1,19; 1,37 и 1,3 раза, на 60 сут.- в 1,19; 1,4 и 1,35 раза и к концу опыта - (90 сут.) - в 1,27; 1,44 и 1,38 раза, что свидетельствовало об усилении продуктами пчеловодства возможностей организма перепелов, не проявляемых в условиях разведения в неволе.

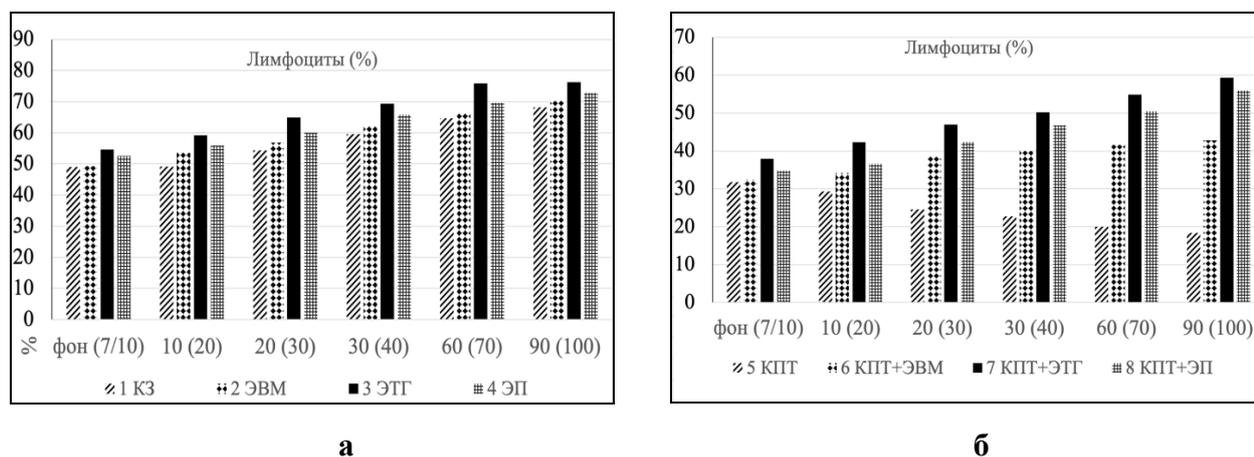


Рисунок 1 – Влияние БАПП на динамику изменения содержания лимфоцитов в крови здоровых (а) и больных КПП (б) перепелов, (%)

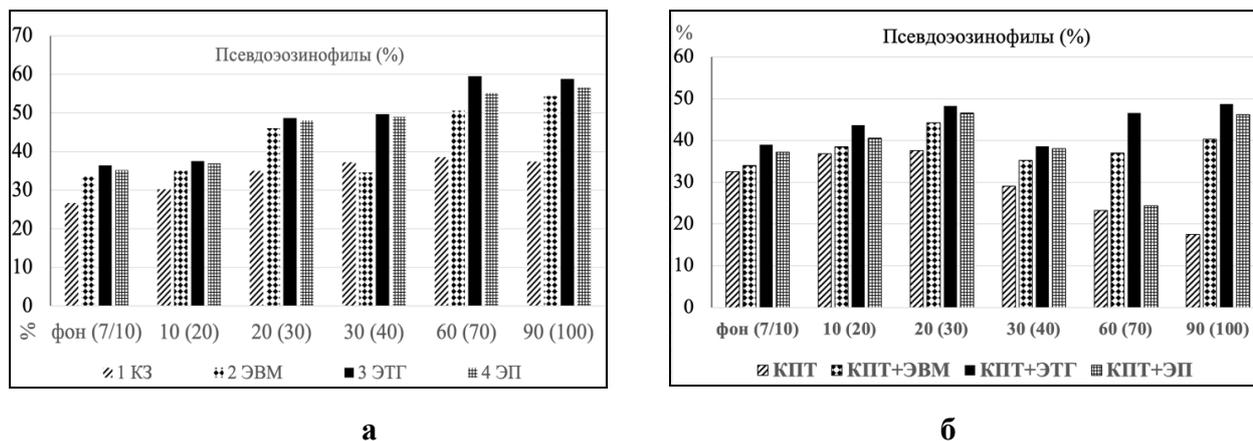


Рисунок 2 – Влияние БАПП на динамику изменения содержания псевдоэозинофилов в крови здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, (%)

В крови контрольных - больных КПТ перепелов 5 группы, до 10 сут опыта, уровень лейкоцитов повышался, как ответная мобилизация защитных реакций на активизацию в организме *Candida albicans*. В последующем регистрировалось снижение выработки красным костным мозгом лейкоцитов, по сравнению с контрольным уровнем здоровых птиц 1 группы: на 30, 60, 90 сут.- в 1,2; 1,38 и 1,55 раза. БАПП в рационе перепелов 6, 7 и 8 групп способствовали восстановлению уровня лейкоцитов в крови. Активная продукция красным костным мозгом лейкоцитов начиналась в этих группах с 20 сут. опыта. На этот срок исследований они превысили значения птиц 5 группы - в 1,22; 1,4 и 1,3 раза, на 30 сут. опыта - в 1,51; 1,7 и 1,52; на 60 сут. - в 1,65; 1,92 и 1,83; на 90 сут. - в 1,73; 2,05 и 1,9 раза. Максимальной функцией кроветворения обладал ЭТГ, незначительно ниже - ЭП, а затем ЭТГ. Подобным образом изменялась в крови здоровых перепелов 1 - 4 групп и больных птиц 5 - 8 групп динамика лимфоцитов и псевдоэозинофилов (Рис. 1 а, б и Рис. 2 а, б).

Степень активизации в организме здоровых и больных КПТ перепелов иммунных механизмов гуморальной и клеточной защиты

На фоне действия ЭВМ, ЭТГ и ЭП на организм здоровых и больных КПТ перепелов отмечался активный синтез гранулоцитами, моноцитами и макрофагами лизоцима и повышение показателя лизоцимной активности сыворотки крови (Рис. 3 а и б). Подобным образом изменялась динамика бактерицидной активности, которая является показателем повышения, под влиянием БАПП, суммарного действия гуморальных факторов защиты перепелов. БАПП способствовали восстановлению в организме здоровых и больных КПТ перепелов не только факторов гуморального звена иммунитета - ЛАСК и бактерицидной активности сыворотки крови, но и клеточного - фагоцитарная активность альвеолярных макрофагов перепелов.

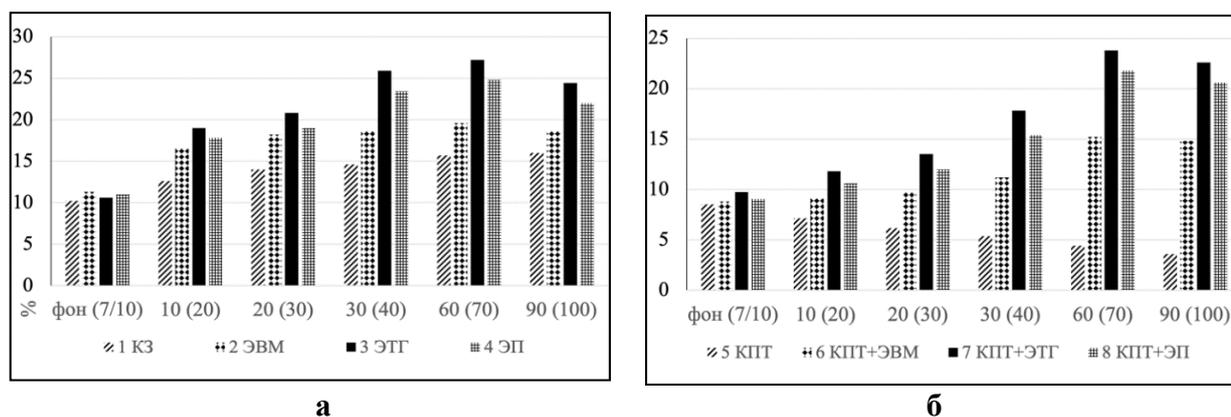


Рисунок 3 – Степень активизации и восстановления, под влиянием БАПП, динамики ЛАСК здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов

Влияние БАПП на иммунологические реакции в миелограмме здоровых и больных КПТ перепелов

Динамика псевдоэозинофилов в миелограмме представлена в таблице 2. БАПП в организме здоровых перепелов 2 - 4 групп, способствовали динамичному повышению продукции псевдоэозинофилов, которые в начале опыта соответствовали лишь нижней границе физиологических норм. КПТ приводили к истощению синтеза красным костным мозгом псевдоэозинофилов. Применение ЭВМ, ЭТГ и ЭП способствовали восстановлению уровня псевдоэозинофилов в миелограмме больных перепелов и активизации в организме реакций фагоцитоза. Процесс активизации клеток-дирижеров иммунного ответа - лимфоцитов в миелограмме здоровых перепелов в сторону умеренного повышения, в связи с отсутствием необходимости активной их продукции, представлен на рисунке 4 а.

Таблица 2 – Динамика псевдоэозинофилов в миелограмме здоровых и больных КПТ перепелов, на фоне лечения БАПП, %

Группы	Стат. показ.	Сроки опыта (сут. опыта/возраст), (M ^{***})			
		Фон /10	30/40	60/70	90/100
КЗ (1)	M±m	42,3±0,8	46,8±0,5	50,6±0,8	54,9±1,0
ЭВМ (2)	M±m	44,9±0,4*	48,5±0,6*	56,3±1,0***	59,3±0,9**
ЭТГ (3)	M±m	52,9±1,1**	60,2±2,5**	76,5±1,6***	72,7±1,9**
ЭП (4)	M±m	47,9±1,0*	56,7±1,6**	68,9±1,0***	64,8±1,1**
КПТ (5)	M±m	29,7±0,5***	25,3±0,6***	20,6±0,4***	18,3±0,3***
КПТ + ЭВМ (6)	M±m	34,0±0,4**	40,3±0,6***	45,7±0,8***	48,6±0,6***
КПТ+ ЭТГ(7)	M±m	40,4±0,5***	52,6±0,8***	60,4±0,9***	65,7± 0,9***
КПТ+ ЭП (8)	M±m	36,9±0,7**	48,5±0,9***	53,8±1,5***	56,3±1,3***

Стабилизация повышенной продукции лимфоцитов в начале развития КПТ в связи с усиленным размножением в кишечнике *S. albicans* и дальнейшая нормализация уровня лимфоцитов до физиологических значений под влиянием БАПП представлена на рисунке 4 б. Также красный костный мозг отвечал активной продукцией клеток эритроидного ростка в связи с повышенной функциональной потребностью тканей и органов здоровых и больных КПТ перепелов в кислороде.

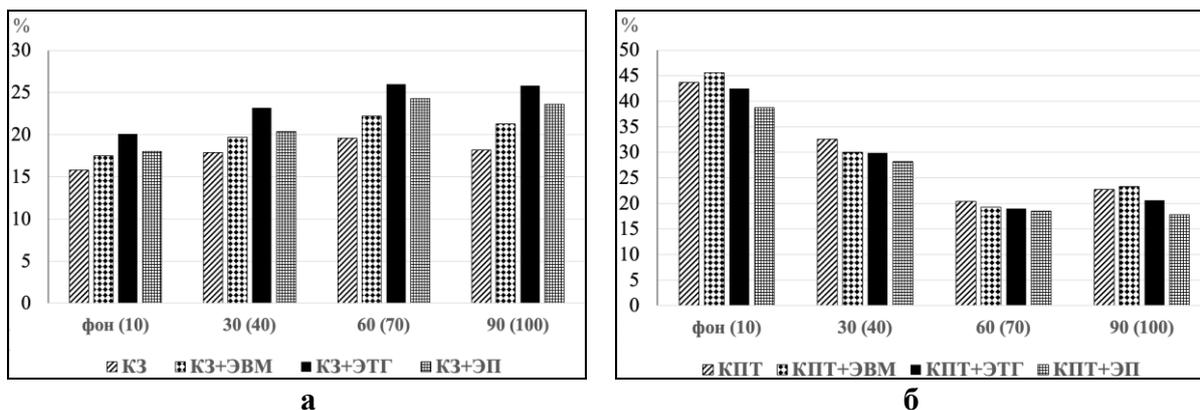


Рисунок 4 – Динамика содержания лимфоцитов в миелограмме здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, (%)

Иммунорфологические реакции в тимусе здоровых и больных КПТ перепелов под влиянием БАПП

Через 10 сут. от начала опытов в тимусе перепелов 2, 3, 4 групп отмечались выраженные морфометрические перестройки в виде расширения площади иммунокомпетентной корковой зоны, свидетельствующие о высоких иммуностимулирующих свойствах БАПП. Этот процесс продолжался до 60 сут., что связано с высокой физиологической активностью тимуса в этот период жизни птиц. Она превысила фоновое значение по 1, и особенно 2, 3, 4 группам - в 1,89; 2,57; 3,59 и 2,65 раза. Высокая биологическая активность тимуса под влиянием БАПП сохранялась до конца опыта, хотя наблюдалось некоторое снижение данного показателя к 90 сут., в связи с началом физиологической инволюции тимуса. Однако, на фоне применения ЭВМ, ЭТГ и ЭП этот процесс был значительно менее выражен (Рис. 5 а).

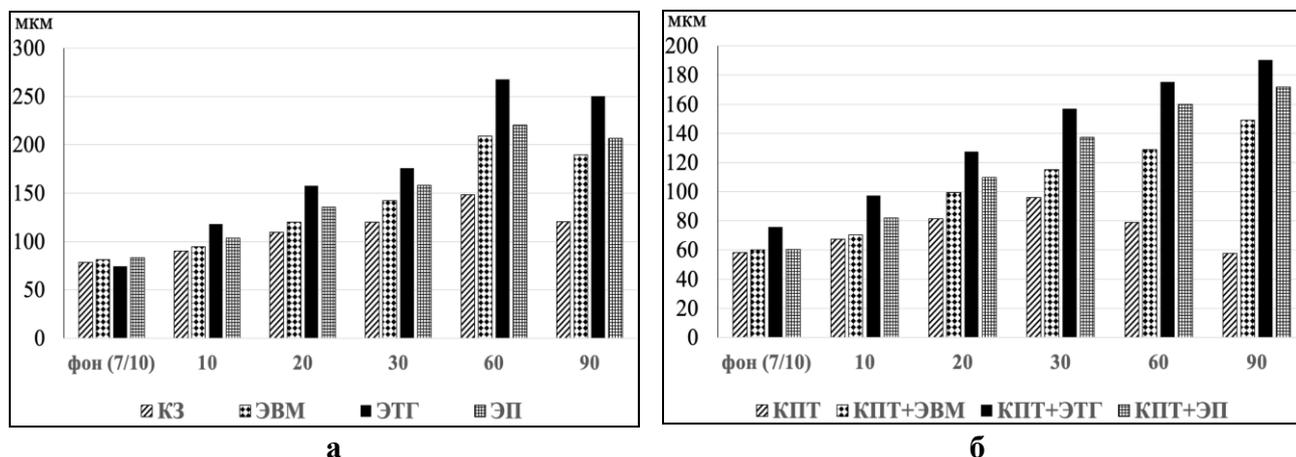


Рисунок 5 – Динамика восстановления морфофункциональной активности коркового вещества тимуса здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, (мкм)

В корковом веществе тимуса больных перепелов 5 группы развивалось истощение иммунокомпетентной структуры. Своевременное применение с начала процесса активизации в организме перепелов *S. albicans* БАПП (6, 7 и 8 группы) способствовало восстановлению морфологической и функциональной активности органа (Рис. 5 б, Рис. 6 а, б).

В связи с активизацией коркового вещества тимуса замедляется процесс морфометрической активности мозгового вещества органа. Это также имеет различную степень проявления в зависимости от БАПП. Более активное снижение морфофункциональной активности мозгового вещества тимуса проявляется под действием ЭТГ, затем ЭП. Более выраженное проявление активности мозгового вещества органа (на фоне снижения функциональной активности иммунокомпетентного коркового вещества органа по дифференцировке Т- лимфоцитов) проявляется на фоне применения ЭВМ. Такая же тенденция действия БАПП на морфометрию тимуса сохраняется и в органе больных КПП перепелов. То есть более высоким иммуногенным действием обладает ЭТГ, несколько уступает ему ЭП и менее выраженные иммуногенные свойства проявляет ЭВМ, что видно на рисунок 5б.

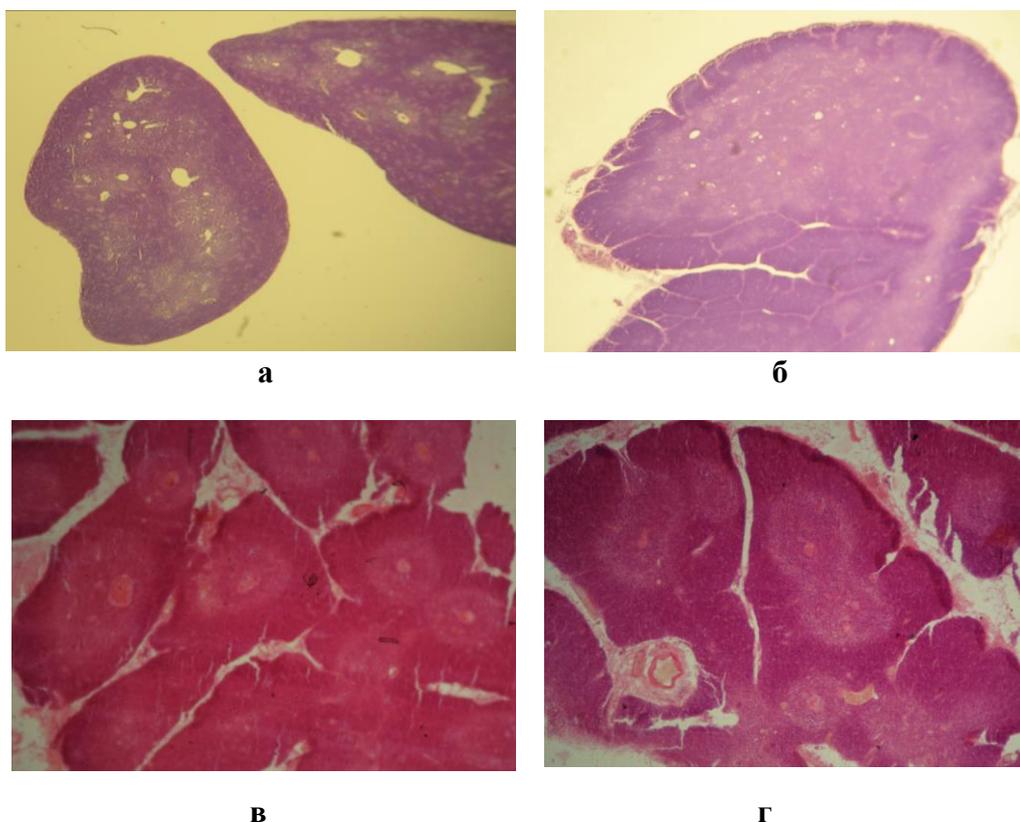


Рисунок 6 – а, б - Тимус перепелок 5 группы на 30 и 60 сут. опыта (функциональное истощение органа на фоне кандидоза - уменьшение площади коркового вещества на фоне расширения мозгового. Окраска по Романовскому -Гимза; в, г- Тимус перепелок 6 и 7 группы на 60 сут. опыта. Умеренное и выраженное расширение площади коркового вещества на фоне восстановления функциональной активности органа под влиянием ЭВМ и ЭТГ. Окраска гематоксилин- эозином, (x80)

Эти процессы в корковом веществе органа больных КПП перепелов имеют менее выраженную степень проявления активности, по сравнению с показателями перепелов в серии опытов со здоровыми перепелами. Данные морфофункциональных перестроек, представленные на графиках (Рис. 5) подтверждают микрофотографии тимуса (Рис. 6).

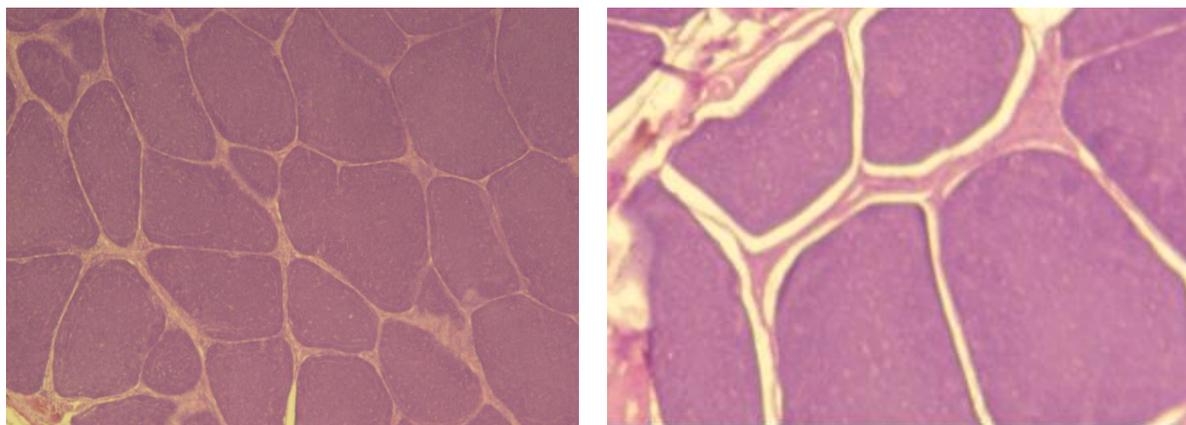
Морфометрические перестройки в сумке Фабрициуса здоровых и больных КПТ перепелов под влиянием БАПП

В сумке Фабрициуса перепелов под влиянием БАПП регистрировались иммуноморфологические перестройки, направленные на усиление процессов антителогенеза, в виде расширения площадей корковой зоны на фоне некоторого уменьшения мозговой (Табл.3, Рис. 7). Структура лимфатических узелков сумки Фабрициуса перепелов 5 группы, больных КПТ и не подвергнутых лечебным манипуляциям, подвергалась значительным деструктивным изменениям, что проявлялось в виде динамического уменьшения площади, занимаемой данной структурой органа.

Таблица 3 – Динамика изменения площадей структур лимфатических узелков сумки Фабрициуса здоровых и больных КПТ перепелов, под влиянием БАПП

Сроки опыта (возраст, сут.)	Группы 1-4 группы, здоровые, 5-8 группы, больные КПТ, (M***), (%)							
	1 КЗ	2 ЭВМ	3 ЭТГ	4 ЭП	5 КПТ	6 КПТ +ЭВМ	7 КПТ +ЭТГ	8 КПТ +ЭП
Корковая зона								
10 (20)	32,0±0,4	34,2±0,5**	37,0±0,4***	35,7±0,6***	16,7±0,2***	18,3±0,2**	24,0±0,3***	21,9±0,4***
20 (30)	35,4±0,3	39,3±0,6**	37,4±0,5*	43,5±0,6***	14,2±0,3***	16,4±0,4*	29,8±0,4***	28,3±0,3***
30 (40)	43,6±1,2	47,0±0,5*	58,2±0,5***	54,6±0,7**	13,9±1,2***	24,8±0,4**	32,6±0,6***	30,3±0,5***
60 (70)	30,0±2,3	44,7±1,5**	57,0±0,8***	51,3±0,9**	10,8±0,2**	29,7±0,4***	35,5±0,4***	32,6±0,5***
90 (100)	21,3±1,3	36,0±0,5**	48,6±0,7***	44,2±0,9***	8,6±0,2**	34,4±0,5***	39,6±0,9***	36,8±0,7***
Мозговая зона								
10 (20)	20,4±0,3	22,6±0,4*	27,3±0,5***	25,0±0,4***	12,2±0,2***	14,4±0,4**	16,2±0,5**	15,7±0,4**
20 (30)	22,9±0,2	20,3±0,4**	18,5±0,3***	19,0±0,3***	10,6±0,4***	9,2±0,2*	18,7±0,4***	17,3±0,3***
30 (40)	24,3±0,4	20,0±0,5**	16,4±0,4***	18,6±0,5**	8,0±0,3***	9,9±0,4*	20,5±1,0***	18,7±0,4***
60 (70)	20,2±1,1	16,6±0,6*	14,0±0,5**	15,5±0,6*	6,7±0,3***	10,8±0,4**	18,6±0,5***	16,9±0,3***
90 (100)	32,6±1,5	23,5±0,5**	19,2±0,6**	20,8±0,6**	5,2±0,3***	8,6±0,3**	19,3±0,5***	17,6±0,5***

Применение с лечебно- профилактической целью БАПП у птиц 6 - 8 опытных групп, способствовало на фоне развивающихся КПТ, динамичному восстановлению иммунокомпетентных структур органа. К концу опыта по 6, 7 и 8 группам (ЭВМ, ЭТГ и ЭП) они значительно приблизились к показателям здоровых птиц 2, 3, 4 групп. На этот срок исследований площадь, занимаемая корковой зоной лимфатических узелков птиц 6, 7 и 8 групп превысила показатель больных перепелов 5 группы в 4,0; 4,6 и 4,28 раза. Площадь мозговой зоны также изменялась в сторону восстановления.



а

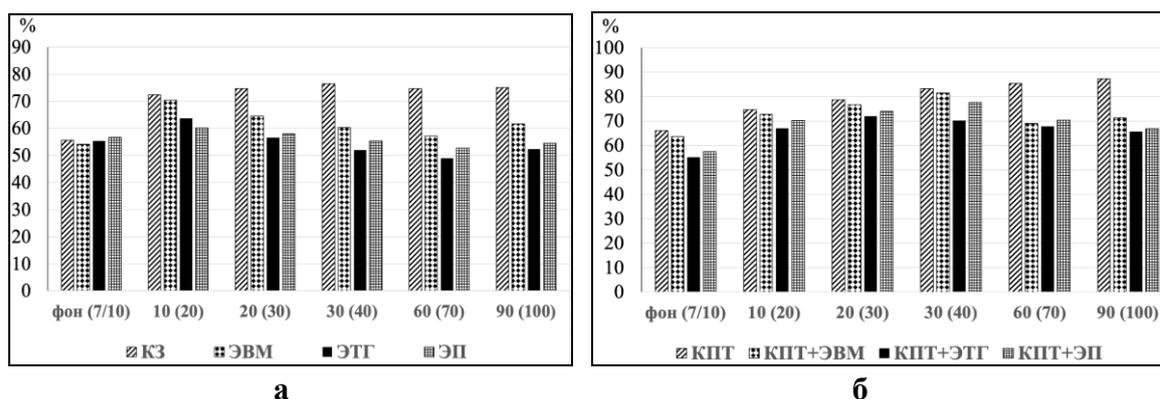
б

Рисунок 7 – Сумка Фабрициуса перепелов 5 группы: а) на 30 день опыта (уменьшение площадей корковой и мозговой зоны); б) на 90 сут. опыта (расширение соединительно тканых прослоек на фоне выраженного начала инволюции органа). Окраска по Романовскому -Гимза, (x80)

Морфофункциональные реакции в селезенке здоровых и больных КПТ перепелов под влиянием БАПП

Площадь красной пульпы селезенки здоровых перепелов на фоне применения БАПП во 2, 3 и 4 группах имела тенденцию к некоторому уменьшению, что объясняется активизацией иммуноморфологических реакций в белой пульпе органа.

У больных КПТ перепелов 5 группы площадь красной пульпы напротив увеличивалась по срокам исследований. Но в процессе опытов на фоне действия на организм БАПП площадь данной структуры в селезенке перепелов 6, 7 и 8 групп также динамично уменьшалась в сторону показателей здоровых птиц и значительно приблизилась к ним (Рис. 8).



а

б

Рисунок 8 – Степень восстановления площади красной пульпы селезенки здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, под влиянием ЭВМ, ЭТГ и ЭП (%)

Значительные морфометрические перестройки происходили в иммунокомпетентных В-зависимых структурах белой пульпы селезенки здоровых и больных КПТ перепелов, под влиянием БАПП, причастных к антителогенезу (Рисунок 9 и 10).

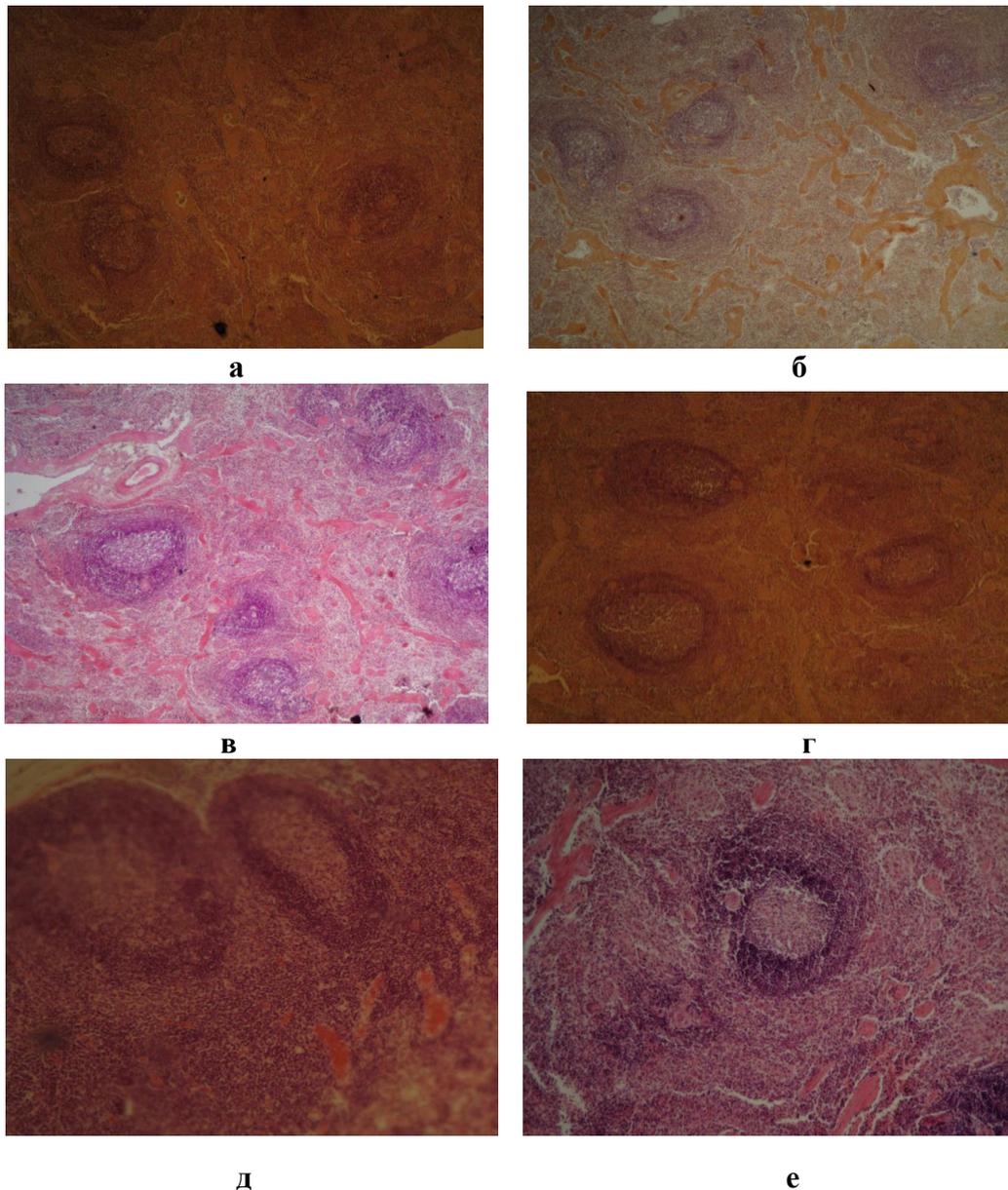
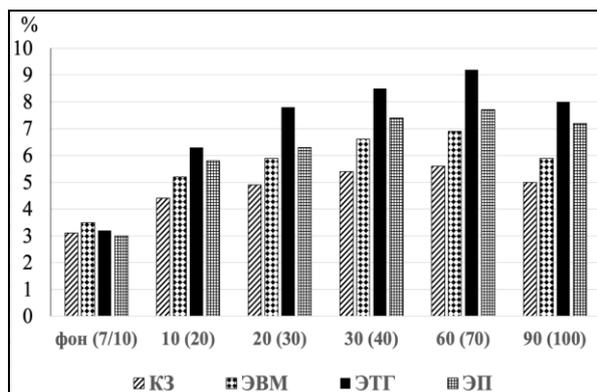
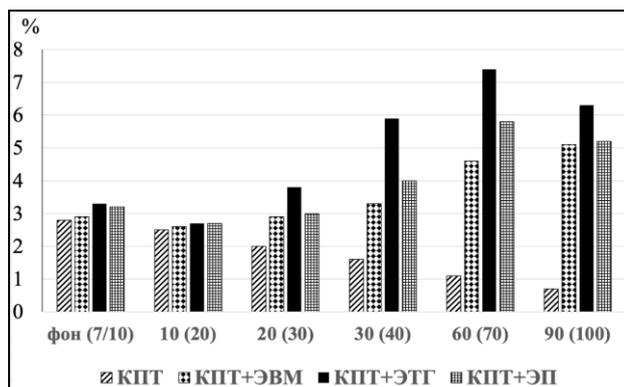


Рисунок 9 – Разная степень активизации белой пульпы- лимфатических узелков со светлыми центрами под влиянием БАПП: а) 6 группы на 30 сут. - появление единичных узелков со светлыми и без светлых центров- поздняя слабая активизация органа; б) 7 группы - умеренная активизация органа на 20 сут. опыта в) 7 группы на 30 сут. - увеличение количества и расширение площади лимфатических узелков со светлыми центрами, периваскулярных лимфоидных муфт; г) 8 группы на 30 сут. - умеренная активизация иммунокомпетентных структур органа; д, е) 7 и 8 групп на 90 сут.- выраженная активизация лимфатических узелков со светлыми центрами и периваскулярных лимфоидных муфт, Окраска по Романовскому -Гимза, (x80)



а

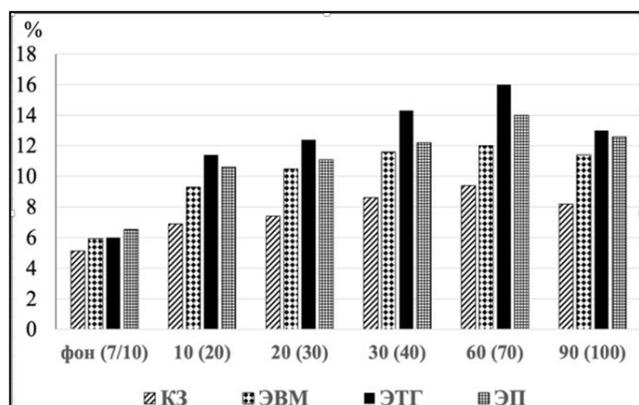


б

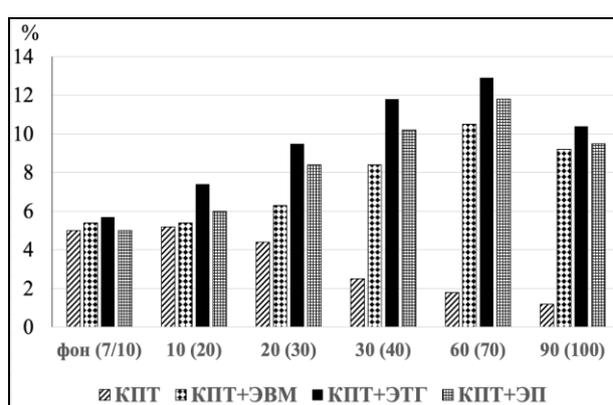
Рисунок 10 – Степень активизации площади лимфатических узелков без светлых центров, под влиянием БАПП, в селезенке здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, (%)

БАПП - ЭВМ, ЭТГ и ЭП оказывали существенное влияние в организме перепелов не только на структуры В-зависимых зонах белой пульпы, но также и на структуру Т-зависимых периваскулярных лимфоидных муфт.

Более выраженными биологическими свойствами обладает ЭТГ, незначительно уступает ему ЭП. Несколько ниже иммуностимулирующие свойства проявляет ЭВМ. И тем не менее показатели иммунокомпетентных структур в селезенке перепелов 2 и 6 группы, во все сроки исследований, были более активными и на их долю приходилось больше занимаемой площади, чем у птиц 1 и 5 контрольных групп, что также свидетельствует о хороших иммуногенных свойствах ЭВМ, но они проявлялись несколько ниже, и уступали по активности показателям групп, в которых применяли ЭТГ и ЭП. Максимального значения площади лимфатических узелков без светлых и особенно со светлыми центрами достигали у птиц на фоне применения экстрактов трутневого гомогената и прополиса, что видно, по срокам опыта, на рисунке 10. Подобным образом изменялась площадь Т-зависимых периваскулярных лимфоидных муфт (Рис. 11).



а



б

Рисунок 11 – Степень активизации в селезенке здоровых (а) и больных КПТ (б) перепелов, под влиянием БАПП, площади периваскулярных лимфоидных муфт, (%)

Влияние БАПП на степень формирования и становления микробиоценоза толстого кишечника перепелов в норме и на фоне развития КПП

Применение ЭВМ, ЭТГ и ЭП, в разной степени активности, способствовало усиленному размножению в толстом кишечнике здоровых перепелов лактобацилл, уровень которых был несколько занижен к началу опыта.

Все исследованные БАПП, в толстом кишечнике перепелов 2-4 групп, способствовали повышению и восстановлению *Lactobacillus spp.* (Табл. 4). В кишечнике перепелов 5 группы, больных кандидамикозами, отмечалось выраженное снижение уровня лактобацилл. Применение для лечения больных перепелов 6, 7 и 8 групп БАПП способствовало повышению содержания *Lactobacillus spp.*, по сравнению с показателями больных птиц 5 группы, к 90 сут. опыта в 6,38; 10,0 и 8,84 раза.

Таблица 4 – Динамика содержания в толстом кишечнике здоровых и больных КПП перепелов под влиянием БАПП *Lactobacillus spp.*

Сроки опыта (возраст, сут.)	Группы: 1-4 –здоровые, 5 - 8 – больные КПП (М***) (в lg КОЕ/г)							
	1 КЗ	2 ЭВМ	3 ЭТГ	4 ЭП	5 КПП	6 КПП +ЭВМ	7 КПП +ЭТГ	8 КПП +ЭП
Фон (10)	6,7±0,02	7,1±0,11	7,0±0,14	6,8±0,03	4,3±0,20	4,8±0,22	5,4±0,44	5,2±0,22
10 (20)	7,4±0,16	7,9±0,18*	8,6±0,25*	7,8±0,11*	3,8±0,23***	5,6±0,25**	7,3±0,36**	6,9±0,22***
20 (30)	7,2±0,22	9,3±0,51*	10,8±0,72**	10,4±0,61**	2,0±0,22***	7,9±0,31***	9,5±0,42***	8,7±0,33***
30 (40)	8,0±0,33	10,7±0,41**	12,6±0,44**	11,9±0,22***	1,4±0,14***	8,4±0,41***	10,7±0,75***	9,8±0,55***
60 (70)	6,9±0,22	12,5±0,62**	15,8±0,65***	14,3±0,42***	1,6±0,15***	9,2±0,63***	12,4±0,45***	11,0±0,45***
90 (100)	7,8±0,33	13,6±0,65***	16,2±0,65***	15,0±0,32***	1,3±0,15***	8,3±0,35***	13,0±0,63***	11,5±0,35***

Подобным образом изменялась динамика *Bifidobacterium spp.* Содержание *C. albicans* в кишечнике больных перепелов было значительно повышено. Применение БАПП способствовало физиологической стабилизации уровня кандид у здоровых птиц 1- 4 групп и снижению их содержания в кишечнике больных КПП птиц 6-8 групп, в сторону физиологических значений (Табл. 5).

Таблица 5 – Динамика содержания в толстом кишечнике здоровых и больных КПП перепелов под влиянием БАПП *Candida albicans*

Сроки опыта (возраст, сут.)	Группы: 1-4 –здоровые, 5 -8 – больные КПП (М***), (lg КОЕ/г)							
	1 КЗ	2 ЭВМ	3 ЭТГ	4 ЭП	5 КПП	6 КПП +ЭВМ	7 КПП +ЭТГ	8 КПП +ЭП
Фон (10)	3,42±0,09	3,18±0,07	2,74±0,30	2,98±0,20	6,42±0,39	5,18±0,41	3,24±0,29	4,26±0,43
10 (20)	3,78±0,10	3,46±0,10*	2,56±0,29*	3,12±0,23**	9,14±0,46**	7,48±0,49**	4,12±0,33***	4,92±0,34***
20 (30)	3,36±0,03	3,24±0,05*	2,46±0,24***	2,94±0,12**	12,8±1,89***	6,14±0,64**	5,02±0,49***	5,76±0,38***
30 (40)	3,52±0,12	3,00±0,11**	2,20±0,41**	3,19±0,10*	16,2±2,11***	9,22±1,56**	6,34±1,01***	7,10±1,12***
60 (70)	2,64±0,02	2,12±0,05*	2,00±0,05*	2,18±0,02*	18,6±1,32***	8,40±1,45***	5,06±0,79***	5,96±0,89***
90 (100)	2,42±0,09	2,02±0,11*	1,76±0,19**	1,90±0,18**	20,2±1,31***	6,12±0,91***	4,38±0,57***	5,08±0,28***

Подобно динамике *C. albicans* изменялось содержание в кишечнике перепелов условно- патогенных *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas spp.* (Рис. 12).

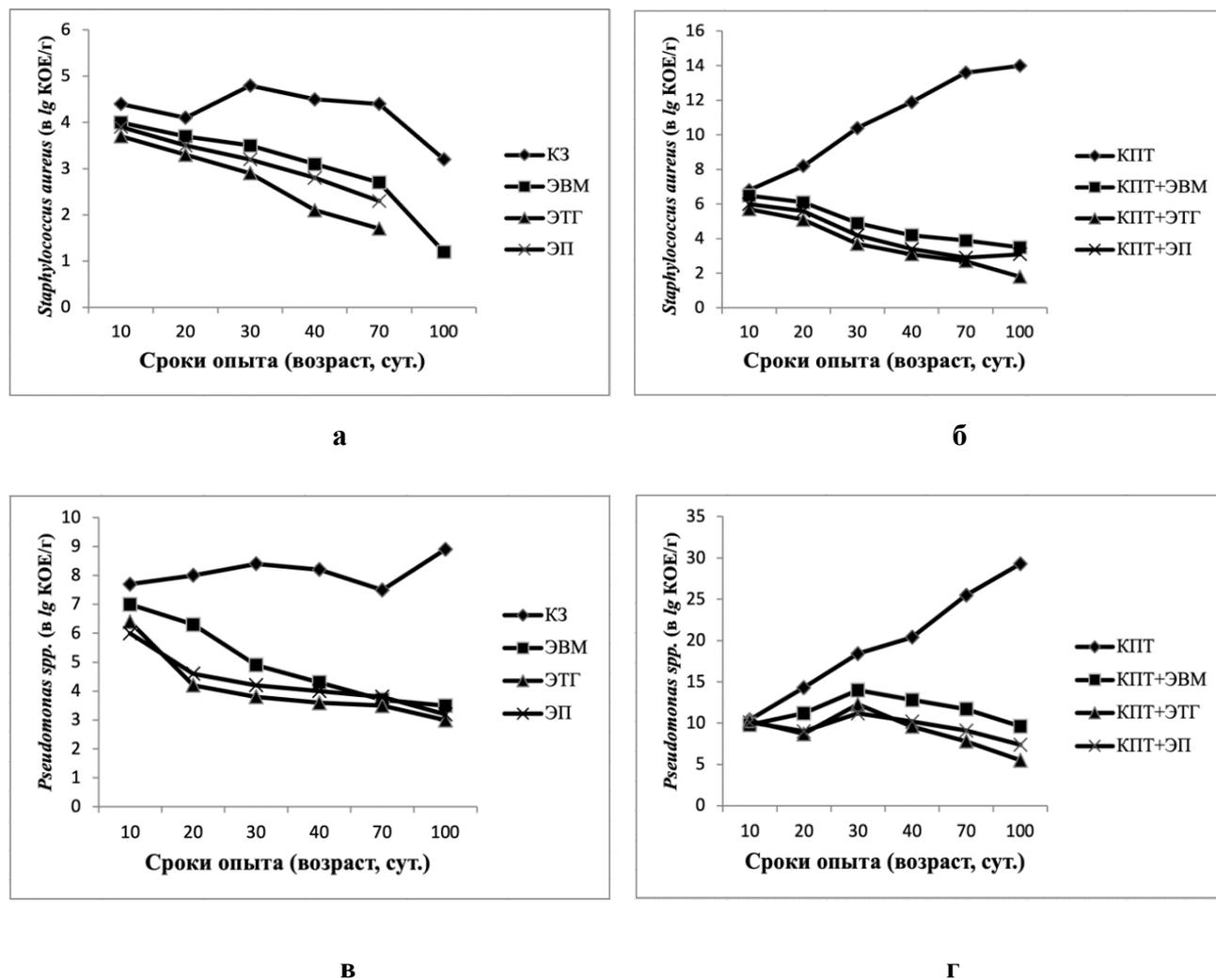


Рисунок 12 – Динамика содержания в толстом кишечнике *Staphylococcus aureus* (а, б), *Pseudomonas spp.* (в, г) под влиянием БАПП у здоровых и больных КПТ перепелов, (в lg КОЕ/г)

Экономическая эффективность применения ЭВМ, ЭТГ и ЭП

БАПП в рационе птиц в обеих сериях опытов способствовало значительному улучшению биохимических показателей качества мяса птиц, которое проявлялось снижением в грудке, окорочках и тушке содержания влаги, жира и повышением уровня белка. Особенно выражено этот процесс проявлялся у птиц 6-8 групп. Результаты вычисления экономической эффективности применения БАПП при выращивании перепелов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность применения БАПП (ЭВМ, ЭТГ и ЭП) при выращивании здоровых перепелов и на фоне развития КПП

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8
	Группы (1-4 -здоровые, 5-8 больные КПП)							
Произведено мяса в убойной массе, кг	3,43	3,70	3,86	3,86	1,09	2,39	2,80	2,65
Реализац. стоимость 1 кг мяса, руб.	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00
Полная себестоимость мяса, руб.	2187,00	2347,90	2 403,00	2 407,00	1053,00	1825,30	2 033,40	1955,00
Уп, руб.	728,50	797,90	878,00	874,00	-127,00	206,20	347,00	297,00
Н бол.	3	2	1	1	30	30	30	30
Н выл.	27	28	29	29	13	9	7	7
Кл	9	14	29	29	0,4	0,3	0,2	0,2
Пп	6 556,50	11 170,60	25 462,00	25 346,00	-50,80	61,86	69,40	59,40

Примечание — Уп, руб. – условная прибыль, руб., Н бол– общее количество заболевших животных, Н выл. – количество вылеченных животных, Кл – коэффициент излечившихся животных, Пп – чистая прибыль.

Заключение

Использование биологически активных продуктов пчеловодства (экстракты восковой моли, трутневого гомогената и прополиса), в перепеловодстве обещает перспективы для отрасли. Эти продукты, обладая адьювантными свойствами способствуют укреплению и поддержанию иммунитета, повышению продуктивности и производству высококачественных экологически чистых диетических продуктов, без использования химических добавок в качестве стимуляторов роста.

Биологически активные продукты пчеловодства могут быть особенно перспективными в перепеловодстве для профилактики и лечения кандидамикозов пищеварительного тракта, которые часто возникают внезапно и приводят к летальному исходу в 80-90% случаях. Исследования, проведенные с применением экстрактов восковой моли, трутневого гомогената и прополиса, как у здоровых перепелов, так и на фоне развития кандидамикозов пищеварительного тракта, позволили сделать следующие выводы:

1. Биологически активные продукты пчеловодства (ЭВМ, ЭТГ и ЭП), в разной степени активности, способствуют активизации в организме здоровых (2, 3 и 4 группы) и восстановлению у перепелов на фоне развития КПП (6, 7 и 8 группы) процессов: а) гемопоэза, б) механизмов гуморального и клеточного звена иммунитета.

2. На фоне применения БАПП в организме здоровых и больных КПП перепелов активизируются морфофункциональные реакции в центральных и периферических органах иммуногенеза: а) в костном мозге усиливается продукция ростков иммунокомпетентных клеток, б) в тимусе расширяется площадь коркового вещества, на фоне уменьшения мозгового (усиление процессов дозревания и дифференцировки Т- лимфоцитов), в) в сумке Фабрициуса - увеличивается площадь корковой зоной (активизация В- системы

иммунитета), г) с селезенке - расширяется площадь лимфатических узелков со светлыми и без светлых центров (активизация антителогенеза); периваскулярных лимфоидных муфт (место локализация Т- хелперов (CD-4), презентующих информацию об антигенах В- лимфоцитам.

3. Внесение в рацион здоровых и больных КПТ перепелов ЭВМ, ЭТГ, ЭП способствует восстановлению баланса микробиоты толстого кишечника в виде активизации и повышения количества *Lactobacillus spp.* и *Bifidobacterium spp.*, затормаживания размножения, в сторону физиологических значений *Candida albicans*, снижения повышенной активности условно- патогенных *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas spp.*

4. Применение ЭВМ, ЭТГ и ЭП способствовало:

- повышению продуктивности перепелов (абсолютный прирост массы здоровых птиц достиг 97,2 г (в контроле - 91,0 г), после лечения больных КПТ 81,0 г (в контроле - 45,0 г) и сохранности: здоровых птиц- 98,0 % (в контроле - 90,0%), после лечения от КПТ до 82,0 % (в контроле - 45,0%);

- улучшению биохимических показателей качества мяса (снижение в грудке, окорочках и тушке влаги, жира, повышение белка, золы),

- повышению уровня рентабельности в опыте со здоровыми птицами до 36,5% (контроль- 33,3), после лечения от КПТ 17,5 % (контроль, не подвергавшиеся лечению - не рентабельно).

Практические предложения

В перепеловодческих хозяйствах с целью повышения сохранности, продуктивности, качественных показателей мяса, а также профилактики КПТ, рекомендуется вносить в рационы птиц БАПП (ЭВМ, ЭТГ, ЭП):

а) для приготовления ЭВМ личинки помещать в банку из непрозрачного стекла, залить 70° этиловым спиртом (1:10), закрыть и на 10 дней, оставить в темном прохладном месте. Затем процедить. 10% ЭВМ применять из расчета: 60 капель на 30 птиц, растворив в 300 мл воды (9,9 мл на месячный курс, доза 0,33 мл, при средней живой массе перепела к началу опыта 0,35- 0,37 г.

б) ЭТГ рекомендуем применять адсорбированный, производства ООО «Мелмур», г. Сочи. Концентрация гомогената трутнёвых личинок в сухом веществе – 8% (в «нативном выражении» - 25%). ЭТГ применять из расчета: 30 гранул на 30 птиц, растворив в 300 мл воды (9,9 мл на месячный курс, доза 0, 33 или 0,1 мл ЭТГ на 100 г массы, при средней живой массе перепела к началу опыта 35- 37 г.

в) Для получения ЭП приготовить настойку прополиса (НП) на 70° этиловом спирте. В банку из темного стекла внести мелко нарезанный прополис из расчета 10 г на 100 мл этилового спирта (100 г на 1000 мл спирта), тщательно перемешивать через каждые 5 дней в течение 30 сут. (оптимальное время для растворения всех полезных компонентов). Затем процедить, чтобы не началось растворение дубильных веществ. Из этой настойки готовить экстракт прополиса: НП на 70° спирте развести из расчета 5 мл на 1000,0 мл воды. ЭП готовится из расчета: 3,0 мл, разведенной НП на 30 птиц, растворить в 300 мл воды. Доза НП - 0,1 мл/гол.

Выпаивание экстрактов БАПП здоровым перепелам проводить ежедневно с 10 сут. возраста, в течение 30 сут., внося суточную дозу 1 раз в день в поилки с питьевой водой, для больных КПТ птиц эту дозу удвоить, внося в питьевую воду 2 раза в день.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В перспективе исследования будут направлены на комплексные использования БАПП с фитопрепаратами в птицеводстве, в том числе и в перепеловодстве, для дальнейшего экологичного повышения продуктивности отрасли и улучшения качественных показателей продукции птицеводства.

Список опубликованных работ по теме диссертации

*Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных
ВАК Минобрнауки России*

1. Маннапова, Р.Т. Реакция основных пищеварительных ферментов поджелудочной железы на фоне развития кандидамикозов птиц / Р.Т. Маннапова, Р.Р. Шайхулов, **Д.В. Свистунов** // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(51). – С. 112-119.

2. **Свистунов, Д.В.** Биологически активные продукты пчел для активизации процессов кроветворения у здоровых и больных кандидамикозами перепелов / Д.В. Свистунов // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 1(21). – С.165-170.

3. **Свистунов, Д.В.** Степень иммуноморфологической активности селезенки перепелов под влиянием продуктов пчеловодства / Д.В. Свистунов, Р. Т. Маннапова // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 2(18). – С. 96-101.

4. Шайхулов, Р.Р. Механизм формирования и становления продуктами пчеловодства микробиоты кишечника здоровых и больных кандидамикозами птиц / Р.Р. Шайхулов, Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов** // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 176-191.

В материалах конференций, семинаров и в других изданиях

5. Маннапова, Р.Т. Иммуноморфологическое обоснование применения продуктов пчеловодства для повышения продуктивности перепелов / Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов**, Р.Р. Шайхулов, Е.И. Куликов // Главный зоотехник. – 2021. – № 5(214). – С. 3-12.

6. Маннапова, Р.Т. Адаптогены при стрессе птиц / Р.Т. Маннапова, Р.Р. Шайхулов, **Д.В. Свистунов** // Стресс и здоровье человека: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Нижний Новгород, 24 марта 2021 года Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Институт биологии и биомедицины. – Нижний Новгород, 2021. – С. 141-146.

7. Маннапова, Р.Т. Активизация биологически активными продуктами пчеловодства в организме перепелов процессов гемопоэза / Р.Р. Маннапова, **Д.В. Свистунов** // Естественные и технические науки. – 2022. – № 5(168). – С. 77-80.

8. Маннапова, Р.Т. Компенсаторно - регуляторные реакции в миелограмме на фоне кандидамикозов птиц / Р.Т. Маннапова, Р.Р. Шайхулов, **Д.В. Свистунов** // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №4. – С. 71-78.

9. Маннапова, Р.Т. Механизмы становления, развития и функционирования иммунной защиты птиц под влиянием продуктов пчеловодства / Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов**, Р.Р. Шайхулов // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: Материалы Международной научно-практической конференции, Рыбное, 18 декабря 2020 года Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2021. – С. 399-404.

10. Маннапова, Р.Т. Прополис для восстановления биохимического статуса организма и повышения продуктивности птиц / Р.Т. Маннапова, Р.Р. Шайхулов, **Д. В. Свистунов** // Пчеловодство. – 2021. – № 4. – С. 56-60.

11. Маннапова, Р.Т. Прополис на фоне энзимотерапии для восстановления биохимического статуса организма при кандидамикозах птиц / Р.Т. Маннапова, Р.Р. Шайхулов, **Д.В. Свистунов** // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: Материалы Международной научно-практической конференции, Рыбное, 18 декабря 2020 года Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2021. – С. 404-409.

12. Маннапова, Р.Т. Степень активизации продуктами пчеловодства при кандидамикозах птиц естественных механизмов гуморальной и клеточной защиты / Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов**, Р.Р. Шайхулов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1(77). – С. 64-72.

13. Маннапова, Р.Т. Т- система иммунитета птиц под влиянием продуктов пчеловодства и на фоне развития кандидамикозов / Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов**, Р.Р. Шайхулов// Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – 2023. – С. 87-95.

14. Маннапова, Р.Т. Улучшение качества мяса перепелов активизацией продуктами пчеловодства естественных механизмов иммунной защиты / Р.Т. Маннапова, **Д.В. Свистунов** // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия-2022: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 01 декабря 2022 года. – Москва, 2022. – С. 86-91.

15. **Свистунов, Д.В.** Реактивность костного мозга и микробиоценоз кишечника здоровых и больных кандидамикозом перепелов под влиянием продуктов пчеловодства / Д.В. Свистунов, Р.Т. Маннапова, А.Г. Маннапов // Тимирязевский биологический журнал. - 2024. - Т. 2, № 1. - С. 113-123.

16. **Свистунов, Д.В.** Влияние продуктов пчеловодства на сумку Фабрициуса перепелов / Д.В. Свистунов, Р.Т. Маннапова // Пчеловодство. – 2022. – № 10. – С. 52-53.

17. **Свистунов, Д. В.** Трутневый гомогенат пчел и восковая моль для восстановления естественных механизмов иммунного статуса и микробиоценоза перепелов / Д.В. Свистунов // Материалы Международной

научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова: сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 549-552.

18. **Svistounov, D. V.** Correction de l'immunité à l'aide de l'extrait de pyrène et de l'homogénat d'abeille / D. V. Svistounov, R. T. Mannarova, O. V. Takanova // Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова: сборник статей, Москва, 07–09 июня 2021 года. Том 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 282-286.