

Симакова Н.М., аспирант, магистр ветеринарных наук
 Красочко П.А., доктор ветеринарных и биологических наук, профессор
 Карпенко Е.А., кандидат ветеринарных наук, ассистент
 РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г.Минск

ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ НА ИММУНОМОРФОГЕНЕЗ У ЦЫПЛЯТ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Резюме

В статье представлены данные иммуноморфологических показателей для оценки иммунного статуса цыплят с высоким уровнем трансовариальных антител к вирусу инфекционного бронхита на фоне применения пробиотиков. Установлено, что при двукратной иммунизации бройлеров против инфекционного бронхита с высокими титрами трансовариальных антител к вирусу ИБК в 8- и 21-дневном возрасте с применением пробиотических препаратов формируется более напряженный поствакцинальный иммунитет по сравнению с птицей, вакцинированной без пробиотика.

Summary

Data of immunomorphological marks for estimate of immune state of chicken with high level of transovarial antibodies against virus of infectious bronchitis using probiotics are presented in the article. Received data indicate that double immunization of broilers against infectious bronchitis with high level of transovarial antibodies against IBH in the age of 8 and 21 days using probiotics leads to form more intense postvaccinal immunity in comparison with birds, vaccinated without using of probiotic.

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство – одно из наиболее интенсивно и динамично развивающихся отраслей животноводства. Причиной тому является высокая скорость роста птиц. Мясо является диетическим, полноценным, белок легкоусвояемым. Тенденция роста птицепоголовья, его сохранность, повышение прироста массы, улучшение качества продукции ведет к увеличению предложения на рынке.

Эффективное развитие отрасли невозможно без обеспечения эпизоотического благополучия птицефабрик. Для профилактики инфекционных заболеваний птиц широко используется их иммунизация. Однако напряжённость иммунитета и его продолжительность зависит от многих факторов. Немаловажное значение здесь играют иммунодепрессия, отклонения в метаболизме, которые связаны с нарушениями в кормлении. Изменения в обмене веществ влекут за собой нарушения работы желудочно-кишечного тракта с последующим изменением микробиоценоза. На этом фоне плановая вакцинация не всегда позволяет получить достаточно напряжённый иммунный ответ. Поэтому одним из наиболее эффективных методов повышения эффективности вакцинации является

применение пробиотических препаратов. [1]

Из инфекционных заболеваний птиц инфекционный бронхит кур является одной из широко распространенных инфекций. Вакцинация против данной инфекции является самым эффективным способом предотвращения гибели птиц по причине данной патологии.

Проведено большое количество исследований по изучению эффективности вакцинаций и разработке оптимальных схем профилактики инфекционных болезней. Они широко используются в птицеводстве, но до настоящего времени нет единой схемы, отвечающей всем необходимым требованиям. Недостаточно изучено влияние высоких титров материнских антител на формирование иммунитета к вакцинным штаммам вирусов у цыплят. Нет исчерпывающих данных о влиянии вакцинации на фоне применения пробиотиков на иммуноморфогенез цыплят-бройлеров раннего возраста.

Анализируя выше сказанное, следует заключить, что исследование иммуноморфологических показателей для оценки иммунного статуса цыплят с высоким уровнем трансовариальных антител к вирусу инфекционного бронхита на фоне применения с

целью повышения естественной резистентности и иммунной реактивности пробиотических препаратов указывает на перспективность их использования как для научно-исследовательских, так и для практических целей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в условиях кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика». Работа осуществлена в два этапа.

Первая серия опытов проводилась на 40 цыплятах суточного возраста кросса «Кобб-500» живой массой менее 40 г и уровнем трансовариальных антител $1:5797,95 \pm 1536,663$ (6-8 титр-группы). Бройлеры были разделены по принципу аналогов на 5 групп, по 8 голов в каждой. Молодняк 1-й группы вакцинировали против ИБК однократно в 1-дневном возрасте; 2-й группы – дважды на 1-й и 21-й день; 3-й группы – однократно на 8-й день; 4-й группы – дважды на 8-й и 21-й день. Интактные цыплята 5-й группы служили контролем. Иммунизацию птицы проводили интраназально живой лиофилизированной вирус-вакциной «Nobilis IB 4/91» («Intervet», Голландия) согласно Наставлению.

За всей птицей в период проведения опыта было установлено наблюдение. На 24-й и 40-й день по 4 цыпленка из каждой группы умертвляли методом декапитации для определения изменений в органах иммунной системы. Предварительно у 40-дневных бройлеров определяли средний прирост живой массы (на весах «Scout Pro-200» с точностью до 0,001 г).

Вторая серия опытов проводилась на 15 цыплятах суточного возраста кросса «Кобб-500» живой массой менее 40 г и с уровнем трансовариальных антител $1:5392,2 \pm 1490,75$. Цыплята были разделены по принципу аналогов на 3 группы, по 5 голов в каждой. Молодняку 1-й группы выпаивали пробиотический препарат «Бацинилл», начиная с 2-х дневного возраста ежедневно в

течение 5 дней в три цикла с интервалом 7 дней по 0,2 мл на голову с питьевой водой согласно Временной Инструкции. Молодняку 2-й группы – «Лактимет», начиная с 2-х дневного возраста ежедневно в течение 5 дней в три цикла с интервалом 7 дней по 0,2 мл на голову с питьевой водой согласно Инструкции. Цыплята 3-й группы служили контролем. Молодняк всех групп вакцинировали против ИБК дважды на 8-й и 21-й дни. Иммунизацию птицы проводили живой лиофилизированной вирус-вакциной «Nobilis IB 4/91» производства фирмы «Intervet» (Голландия) согласно Наставлению.

За всей птицей в период проведения опыта было установлено наблюдение. На 31-й день цыплят убивали методом декапитации для определения морфологических изменений в органах иммунной системы. Предварительно бройлеров взвешивали на весах «Scout Pro-200» с точностью до 0,001 г.

Кровь у суточных цыплят отбирали методом декапитации. Сыворотку крови получали после ее свертывания при температуре $+37^{\circ}\text{C}$ с последующим охлаждением до $+4^{\circ}\text{C}$ и центрифугированием при 1500 об/мин в течение 10 минут. В сыворотке крови определяли уровень специфических антител против ИБК методом непрямого трехфазного ИФА при помощи набора для выявления антител к вирусу инфекционного бронхита кур.

Для иммуноморфологических исследований отбирали бурсу Фабрициуса, тимус, селезенку, определяли массу и индекс массы органов (на весах «Scout Pro-200» с точностью до 0,001 г). Материал фиксировали в 10%-м растворе формалина, затем подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам [4]. Гистологические срезы готовили на санном микротоме «Microm HM 340 E», гистосрезы окрашивали гематоксилин-эозином. Исследования проводили с помощью микроскопа Olympus VX-41 и программы «Cell-A» (объектив – 40, окуляр – 10).

Цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel-2003.

**РУП «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕТЕРИНАРИИ
ИМ. С.Н.ВЫШЕЛЕССКОГО» ПРЕДЛАГАЕТ**
ВАКЦИНА АНТИРАБИЧЕСКАЯ ЖИДКАЯ КУЛЬТУРАЛЬНАЯ ИНАКТИВИРОВАН-
НАЯ СОРБИРОВАННАЯ ИЗ ШТАММА 71-БЕЛНИИЭВ-ВГНКИ

Общие сведения:

Вакцина предназначена для профилактических и вынужденных прививок животных против бешенства. По внешнему виду вакцина представляет собой гомогенную суспензию розового цвета с рыхлым осадком, который легко разбивается при встряхивании в однородную взвесь.

Показания, дозы и способ применения:

Вакцину применяют для вакцинации крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней, собак, кошек в угрожаемых и неблагополучных по бешенству местностях и хозяйствах.

Вакцинации подлежат клинически здоровые сельскохозяйственные животные с 3-х, кошки, собаки – с 2-х месячного возраста. Для профилактической иммунизации животных, прививаемых против бешенства впервые, вакцину вводят двукратно с интервалом 20-30 дней. Животным ранее прививавшимся против бешенства, вакцину вводят однократно. Ревакцинацию проводят через год. Вакцину вводят подкожно в дозах согласно наставления.

Вынужденную вакцинацию проводят не позднее 72 часов после возможного инфицирования животного. Вакцину вводят четырехкратно 3 дня подряд в вышеуказанных дозах с отдаленной инъекцией через 16 дней с начала иммунизации. Иммунитет у животных наступает через 21 сутки и сохраняется 12 месяцев.

Противопоказания:

Животным с клиническими признаками и подозрительным по заболеванию бешенством животным, вводить вакцину запрещается.

Условия хранения:

При температуре не выше 10°C в сухом защищенном от света месте.

Срок годности:

12 месяцев.

Форма выпуска:

Флаконы по 100 см³, 200 см³, 400 см³ или под заказ вакцина расфасовывается в герметически закрытые ампулы по 2 см³ или флаконы по 8 см³ и 20 см³.

Утверждены технические условия (ТУ РБ 600049853.077-2004), наставления по применению, инструкция по изготовлению и контролю.

ПРИМАНКА ВАКЦИНОСОДЕРЖАЩАЯ АНТИРАБИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОЙ
ИММУНИЗАЦИИ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Общие сведения:

Вирусвакцина антирабическая жидкая предназначена для профилактики иммунизации диких плотоядных животных против бешенства путем скармливания вакцинсодержащей приманки.

Показания, дозы и способ применения:

Вакцина применяется для создания стойкого благополучия местности по бешенству. Для этого вакцинацию рекомендуется проводить в течение 2-3 лет подряд. Вакцина в дозе 2мл. вводится в специальные приманки. Вакцино-содержащие приманки раскладываются в осенне-зимний период у входа в обитаемые норы лисиц, енотовидных собак из расчета 2-6 приманок на нору или разбрасываются из движущегося транспорта по площади в местах обитания зверей из расчета 10-15 приманок на 1км². Выборочно проводится учет поедаемости приманок через 5 суток после раскладки. Иммунитет создается через 25-30 суток продолжительностью до 1 года.

Условия хранения:

Вакцину следует хранить в замороженном состоянии при температуре – 10°C защищенном от света месте.

Противопоказания:

Отсутствуют.

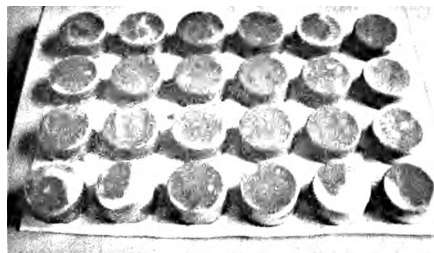
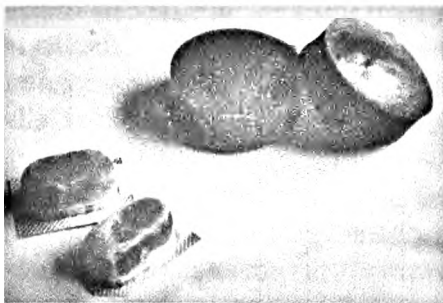
Срок годности:

12 месяцев.

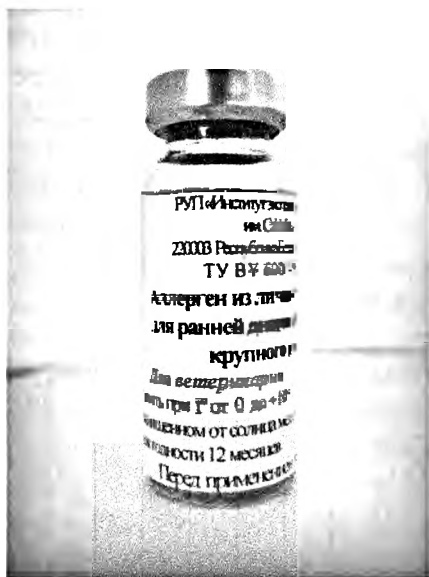
Форма выпуска:

Планшеты по 24 приманки

Утверждены технические условия (ТУ РБ 600049853.043-2000), наставления по применению, инструкция по изготовлению и контролю.



ПО ВОПРОСАМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЩАТЬСЯ:



**АЛЛЕРГЕН ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ
ГИПОДЕРМАТОЗА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Аллерген предназначен для выявления животных, инвазированных личинками подкожного овода на ранних сроках развития заболевания.

Исследования животных на гиподерматоз с применением аллергической пробы проводят до обработки животных противоводовыми препаратами с начала сентября до конца октября.

Аллерген вводят крупному рогатому скоту внутрикожно в объеме 0,2 мл в среднюю треть шеи с использованием безыгольных инъекторов или шприцов вместимостью 1-2 мл и игл для внутрикожных инъекций.

Учет реакции на внутрикожное введение аллергена проводят через 48 ч путем пальпации места инъекции и измерения толщины кожной складки с помощью кутиметра. Реагирующим

считается животное с утолщением кожной складки на месте инъекции 2 мм и более.

Чувствительность аллергена составляет – $98,27 \pm 1,21\%$, специфичность – $95,35 \pm 1,89\%$.

Стоимость одной дозы аллергена для выявления животных, инвазированных личинками подкожного овода, составляет 730 рублей.



**АЛЛЕРГЕН ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ФАСЦИОЛЕЗА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Аллерген для ранней диагностики фасциолеза крупного рогатого скота предназначен для выявления животных, инвазированных трематодами *Fasciola hepatica*.*

Исследования животных на фасциолез с применением аллергической пробы проводят до обработки животных антгельминтными препаратами.

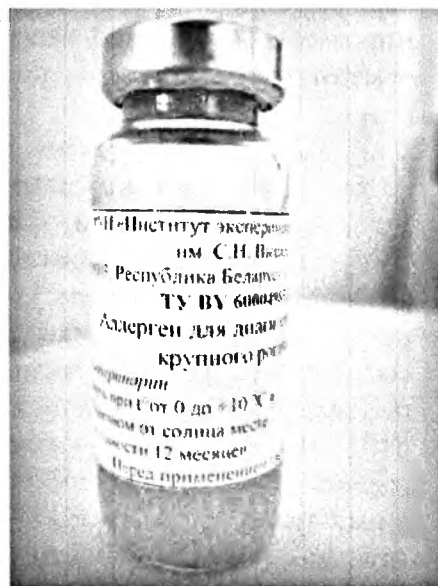
Ранняя диагностика фасциолеза животных может проводиться уже через 6-8 недель после заражения крупного рогатого скота адолескариями этих гельминтов, т.е. в августе-ноябре.

Аллерген вводят крупному рогатому скоту внутрикожно в объеме 0,2 см³ в среднюю треть шеи с использованием безыгольных инъекторов или шприцов вместимостью 1-2 см³ и игл для внутрикожных инъекций.

Учет реакции на внутрикожное введение аллергена проводят через 48 ч путем пальпации места инъекции и измерения толщины кожной складки с помощью кутиметра. Положительно реагирующим считается животное с утолщением кожной складки на месте инъекции на 2 мм и более.

Чувствительность аллергена составляет – 88,46-100%, специфичность - 100%.

Стоимость одной дозы аллергена для выявления животных, инвазированных фасциолами, составляет 730 рублей.



ПО ВОПРОСАМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЩАТЬСЯ:

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Первая серия опытов

В 40-дневном возрасте живая масса цыплят всех групп отличалась незначительно. Вместе с тем отмечалось снижение массы тела у контрольных цыплят на 6,24-16,69% по сравнению с вакцинированными бройлерами. Среди иммунизированного молодняка масса тела была больше у птицы 4-й группы ($2021,00 \pm 291,408$ г, $p > 0,05$).

Абсолютная масса *тимуса* у 24-дневных цыплят всех групп была в среднем 2,55-3,07 г (таблица 1). Т.к. абсолютная масса указывает на рост органа без учета массы тела, то наиболее достоверным является значение индекса массы органа. Данный показатель свидетельствует об увеличении либо снижении массы органа относительно массы тела. Снижение роста органа указывает на нарушение их морфологического созревания. В данном возрасте этот показатель достоверно отличался у цыплят всех групп и составлял 0,30-0,38.

Микроскопические доли тимуса окружены соединительнотканной капсулой, вглубь от которой отходили прослойки рыхлой соединительной ткани, не полностью делящие доли на дольки. Сформированные дольки были расположены по периферии, а несформированные – в центральной части долей органа. В сформированных дольках тимуса корковое вещество расположено по периферии, а мозговое – в центре. В несформированных - корковое вещество не полностью окружало мозговое, являясь общим для нескольких долек.

У вакцинированных цыплят граница между корковым и мозговым веществом долек тимуса была четкой. Лимфоциты в корковом веществе располагались плотно. У бройлеров под влиянием иммунизации ширина коркового вещества (на 8,05-21,60%) и соотношение размеров коркового и мозгового вещества долек тимуса (12,57-25,09%, $p < 0,05$) превышали аналогичные значения по сравнению с контрольной птицей. Наибольшими эти показатели были у молодняка 4-й группы - $306,24 \pm 4,438$ мкм и $1,81 \pm 0,067$, соответственно (таблица 2).

Мозговое вещество долек тимуса у

всей птицы окрашивалось неравномерно, хорошо выявлялись тимусные тельца. Отличие в размерах мозгового вещества долек тимуса было незначительным (таблица 2). У интактных цыплят лимфоциты в мозговом веществе располагались рыхло по сравнению с вакцинированным молодняком, что указывает на низкую миграционную активность клеток.

У 40-дневных бройлеров отмечалось увеличение массы органа по сравнению с предыдущим сроком исследования в 2,33-3,61 раза ($p < 0,001$) (таблица 1). Наименьшие значения этого показателя были у молодняка 1-й и 2-й групп – $6,03 \pm 0,714$ г и $6,27 \pm 0,429$ г соответственно. Индекс органа с возрастом достоверно увеличивался у бройлеров 4-й группы в 1,6 раза, у птицы остальных групп этот показатель практически не изменялся.

При гистологическом исследовании в тимусе наблюдалось дальнейшее разделение долей на дольки за счет роста трабекул вглубь органа. Это обусловило увеличение соотношения стромы и паренхимы в дольках. Наибольшее значение данного показателя было у контрольных цыплят и у молодняка, иммунизированного однократно (таблица 2). К этому возрастному периоду завершилась дифференциация паренхимы долек органа на корковое и мозговое вещество.

Соотношение размеров этих зон у подопытных цыплят с возрастом снижалось за счет уменьшения размеров коркового вещества (таблица 2). Изменение площади корковой зоны сопровождалось снижением плотности расположения в ней тимоцитов. Наиболее интенсивно данный процесс протекал у цыплят 4-й группы, вакцинированных дважды в 8- и 21-дневном возрасте ($p < 0,001$), что можно объяснить усиление миграционной активности лимфоцитов. У контрольной птицы, наоборот, размеры коркового вещества и плотность тимоцитов незначительно увеличивались. Наибольшими размеры корковой зоны были у бройлеров 1-й группы ($253,86 \pm 9,696$ мкм) по сравнению с остальными цыплятами. Наибольшими размеры мозговой зоны были у цыплят 4-й группы ($187,41 \pm 5,649$ мкм) по сравнению с остальными цыплятами.

ИММУНОБИОЛОГИЯ

Таблица 1 – Изменение массы и индекса массы органов иммунной системы у бройлеров в различные возрастные периоды, ($M \pm m$, p)

Группы цыплят	Тимус		Бурса Фабрициуса		Селезенка	
	масса, г	индекс	масса, г	индекс	масса, г	индекс
В 24-дневном возрасте						
1. Однократно вакцинированные в 1-дн. возрасте	2,59±0,176 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$	0,33±0,027 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$	1,36±0,143 $p_{1-2}<0,05$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{1-4}<0,01$ $p_{1-5}>0,05$	0,17±0,016 $p_{1-2}<0,01$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}>0,05$	1,17±0,039 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}<0,01$	0,15±0,003 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}<0,05$
2. Двукратно вакцинированные в 1- и 21-дн. возрасте	2,55±0,222 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$	0,32±0,007 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$	1,69±0,198 $p_{2-3}<0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}<0,01$	0,21±0,021 $p_{2-3}<0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}<0,01$	1,25±0,380 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$	0,16±0,040 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$
3. Однократно вакцинированные в 8-дн. возрасте	2,89±0,621 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$	0,34±0,050 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$	2,05±0,163 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}<0,001$	0,25±0,019 $p_{3-4}<0,01$ $p_{3-5}<0,001$	1,07±0,275 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$	0,13±0,037 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$
1	2	3	4	5	6	7
4. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте	2,73±0,615 $p_{4-5}>0,05$	0,30±0,070 $p_{4-5}>0,05$	1,82±0,083 $p_{4-5}<0,001$	0,20±0,014 $p_{4-5}<0,01$	1,39±0,639 $p_{4-5}>0,05$	0,15±0,068 $p_{4-5}>0,05$
5. Интактные	3,07±0,582	0,38±0,076	1,22±0,139	0,15±0,016	1,00±0,073	0,12±0,012
В 40-дневном возрасте						
1. Однократно вакцинированные в 1-дн. возрасте	6,03±0,714 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}<0,05$ $p^*<0,01$	0,31±0,025 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,01$ $p_{1-5}<0,01$ $p^*>0,05$	3,14±0,662 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}<0,05$ $p^*<0,05$	0,16±0,037 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$ $p^*>0,05$	2,89±0,533 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$ $p^*<0,01$	0,15±0,023 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$ $p^*>0,05$
2. Двукратно вакцинированные в 1- и 21-дн. возрасте	6,27±0,429 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,05$ $p_{2-5}>0,05$ $p^*<0,001$	0,33±0,038 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,01$ $p_{2-5}<0,05$ $p^*>0,05$	3,83±0,456 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}<0,05$ $p^*<0,001$	0,20±0,027 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$ $p^*>0,05$	2,61±0,180 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}<0,05$ $p^*>0,01$	0,14±0,011 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$ $p^*>0,05$
3. Однократно вакцинированные в 8-дн. возрасте	8,53±2,096 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*<0,01$	0,47±0,142 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*>0,05$	3,64±0,742 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*<0,05$	0,20±0,036 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*>0,05$	2,80±0,536 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*<0,01$	0,15±0,033 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*>0,05$
4. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте	9,86±2,115 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,01$	0,48±0,049 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,01$	3,34±0,778 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,05$	0,17±0,041 $p_{4-5}>0,05$ $p^*>0,05$	2,55±0,513 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,05$	0,13±0,030 $p_{4-5}>0,05$ $p^*>0,05$
5. Интактные	7,31±1,046 $p^*<0,01$	0,42±0,048 $p^*>0,05$	2,95±0,398 $p^*<0,05$	0,17±0,028 $p^*>0,05$	2,01±0,375 $p^*<0,05$	0,12±0,024 $p^*>0,05$

ИММУНОБИОЛОГИЯ

Таблица 2 – Изменение размеров и соотношения структурно-функциональных элементов тимуса цыплят с возрастом, ($M \pm m$, p)

Группы цыплят	Размеры, мкм		Соотношение	
	коркового вещества	мозгового вещества	коркового и мозгового	стромы и паренхимы
В 24-дневном возрасте				
1. Однократно вакцинированные в 1-дн. возрасте	274,39±21,527 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}>0,05$	168,00±7,324 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$	1,63±0,094 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,01$ $p_{1-5}<0,05$	0,03±0,002 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}>0,01$
1	2	3	4	5
2. Двукратно вакцинированные в 1- и 21-дн. возрасте	286,70±15,707 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,05$ $p_{2-5}<0,01$	173,88±6,833 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,05$	1,65±0,064 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,01$ $p_{2-5}<0,01$	0,03±0,001 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,05$ $p_{2-5}>0,05$
3. Однократно вакцинированные в 8-дн. возрасте	283,33±19,426 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}<0,05$	170,87±3,700 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$	1,66±0,112 $p_{3-4}<0,05$ $p_{3-5}<0,01$	0,03±0,002 $p_{3-4}<0,01$ $p_{3-5}<0,05$
4. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте	306,24±4,438 $p_{4-5}<0,001$	169,01±8,292 $p_{4-5}>0,05$	1,81±0,067 $p_{4-5}<0,001$	0,03±0,001 $p_{4-5}<0,01$
5. Интактные	253,93±9,384	175,63±13,210	1,45±0,091	0,03±0,002
В 40-дневном возрасте				
1. Однократно вакцинированные в 1-дн. возрасте	253,86±9,696 $p_{1-2}>0,01$ $p_{1-3}>0,001$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}<0,001$ $p^*>0,05$	186,39±4,103 $p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}>0,001$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}<0,001$ $p^*>0,001$	1,36±0,071 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}<0,05$ $p_{1-5}>0,05$ $p^*<0,001$	0,032±0,001 $p_{1-2}>0,05$ $p_{1-3}>0,05$ $p_{1-4}>0,05$ $p_{1-5}>0,05$ $p^*<0,05$
2. Двукратно вакцинированные в 1- и 21-дн. возрасте	235,83±5,060 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}>0,05$ $p_{2-5}>0,01$ $p^*>0,001$	166,22±5,073 $p_{2-3}>0,01$ $p_{2-4}<0,001$ $p_{2-5}>0,05$ $p^*>0,05$	1,42±0,024 $p_{2-3}<0,001$ $p_{2-4}<0,001$ $p_{2-5}>0,001$ $p^*<0,001$	0,034±0,001 $p_{2-3}>0,05$ $p_{2-4}<0,001$ $p_{2-5}>0,05$ $p^*<0,001$
3. Однократно вакцинированные в 8-дн. возрасте	235,64±6,268 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,01$ $p^*>0,001$	174,44±5,077 $p_{3-4}<0,01$ $p_{3-5}>0,01$ $p^*>0,05$	1,35±0,036 $p_{3-4}>0,001$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*>0,001$	0,033±0,002 $p_{3-4}>0,05$ $p_{3-5}>0,05$ $p^*>0,001$
4. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте	236,88±16,083 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,001$	187,41±5,649 $p_{4-5}<0,001$ $p^*<0,01$	1,27±0,113 $p_{4-5}>0,05$ $p^*<0,001$	0,031±0,001 $p_{4-5}<0,001$ $p^*<0,001$
5. Интактные	224,64±5,611 $P^*<0,001$	165,65±4,900 $P^*>0,05$	1,36±0,022 $P^*>0,01$	0,033±0,001 $P^*>0,001$

Бурса Фабрициуса у 24-дневных цыплят при макроскопическом исследовании представляет собой полостной орган, связанный коротким протоком с проктодеумом клоаки и расположенный между ее дорсальной стенкой и позвоночником. Наименьшими

абсолютная масса и индекс массы органа были у бройлеров, вакцинированных однократно в суточном возрасте (1-я группа) и контрольной птицы ($p<0,01$) по сравнению с цыплятами 2-й, 3-й и 4-й групп (таблица 1).

При микроскопическом исследовании установлено, что стенка бурсы состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. В складках слизистой оболочки органа располагаются тесно прилегающие друг к другу лимфоидные узелки, состоящие из более темной корковой и более светлой мозговой зон. У вакцинированных цыплят лимфоциты в корковом веществе располагались более плотно, чем в мозговом, что можно объяснить усилением пролиферативной активности лимфоцитов. У интактных цыплят лимфоциты в корковом веществе располагались рыхло, по сравнению с вакцинированным молодняком, что указывает на низкую пролиферативную активность клеток. Средний диаметр лимфоидных узелков бурсы у вакцинированных цыплят превышал на 11,09-13,92% аналогичный показатель у интактной птицы. Наибольшим этот показатель был у молодняка 4-й группы – $57218,67 \pm 21379,15 \text{ мкм}^2$ (рисунок 1).

К 40-дневному возрасту у всех бройлеров отмечалось увеличение абсолютной массы органа в 1,8-2,4 раза ($p < 0,05$). Сохранилась тенденция преобладания этого показателя у молодняка 2-й, 3-й и 4-й групп по сравнению с цыплятами 1-й и 5-й групп. Индекс органа у всей птицы с возрастом изменялся не достоверно и его значения практически не отличались ($p > 0,01$) (таблица 1).

При гистологическом исследовании вакцинированных цыплят лимфоциты располагались более плотно в мозговом веществе, что можно объяснить усилением миграционной активности лимфоцитов. Достоверное увеличение средней площади лимфоидных узелков ($p < 0,001$) наблюдалось у молодняка всех групп. Наибольшим этот показатель был у молодняка 4-й группы – $132177,85 \pm 37244,495 \text{ мкм}^2$, что в 1,23-1,78 раза больше по сравнению с остальной птицей (рисунок 1).

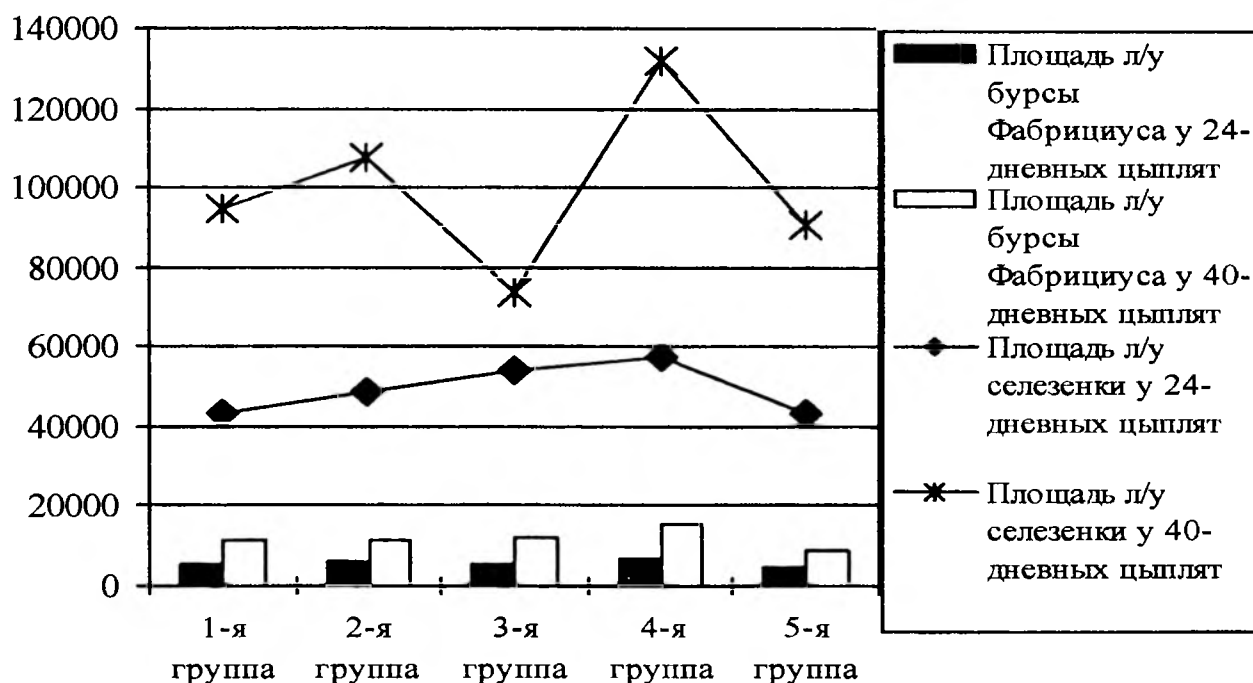


Рисунок 1 – Площадь лимфоидных узелков органов иммунной системы у бройлеров в зависимости от схем вакцинации

Селезенка у 24-дневных цыплят представляет собой орган округло-овальной формы, расположенный в углублении между мышечным и железистым желудком. Абсолютная масса и индекс массы органа у бройлеров всех групп отличались недостоверно и со-

ставляли 1,00-1,39 г и 0,12-0,16 соответственно (таблица 1).

При гистоисследовании были получены следующие результаты: наибольший размер лимфоидных узелков был у молодняка 4-й группы ($6800,30 \pm 1934,3122 \text{ мкм}$) (рисунок 1).

Среди цыплят остальных групп данный показатель существенно не отличался. Белая пульпа в данный возрастной период представлена лимфоидными узелками – сферической формы скоплениями лимфоретикулярной ткани, окруженными соединительнотканными пучками, что является признаком морфологической зрелости органа. Структурно лимфоретикулярная ткань состоит из ретикулярных клеток и располагающимися между ними лимфоцитами.

У 40-дневного молодняка масса селезенки увеличивалась в 1,8-2,6 раза ($p < 0,05$) (таблица 1). У вакцинированной птицы этот показатель незначительно отличался (2,55-2,89 г) и был выше на 27-44% по сравнению с контрольными значениями. Значения индекса массы органа с возрастом у цыплят всех групп практически не изменялись и отличались не достоверно (таблица 1).

При гистологическом исследовании площадь лимфоидных узелков селезенки увеличивалась в 1,83-2,27 раза ($p < 0,001$) (рисунок 1). У цыплят 4-й группы этот показатель незначительно отличался по сравнению с показателем остальных вакцинированных цыплят (на 23,1-25%) и был значительно выше (на 41,1%) по сравнению с контрольными значениями.

Вторая серия опытов. На 10-й день после 2-й вакцинации показатели живой массы у бройлеров всех групп практически не

отличались ($p_{1-2} > 0,05$; $p_{1-3} > 0,05$; $p_{2-3} > 0,05$). Средняя живая масса у цыплят 31-дневного возраста, которым выпаивали микробные препараты, была в группе, получавших бацинилл – $1605,06 \pm 49,99$ г, лактимет – $1565,08 \pm 81,05$ г. Отмечалось снижение массы тела у контрольных цыплят на 2,8-5,3% по сравнению с опытными.

В *тимусе* цыплят в 31-дневном возрасте (на 10-й день после 2-й вакцинации) макроскопических изменений не установлено. При гистологическом исследовании тимуса выявлено, что в органе происходит формирование морфологических структур, разделение долей на дольки за счет роста трабекул вглубь органа, что подтверждается литературными данными [3].

Соотношение элементов стромы и паренхимы у всех цыплят практически не отличалось ($p_{1-2} > 0,05$; $p_{1-3} > 0,05$; $p_{2-3} > 0,05$). Размеры коркового вещества долек тимуса у всех птиц незначительно отличались (таблица 3). Лимфоциты в мозговом веществе располагались более плотно, что указывает на усиленную миграционную активность клеток. Наибольшие размеры мозгового вещества были у цыплят 1-й ($178,02 \pm 2,71$ мкм) и 2-й групп ($177,27 \pm 2,47$). У бройлеров, вакцинированных совместно с лактиметом и бациниллом, ширина мозгового вещества на 3,15-3,6%, соответственно, превышала аналогичные значения по сравнению с контрольной птицей.

Таблица 3 – Влияние бацинилла и лактимета на размеры и соотношение структурно-функциональных элементов тимуса у цыплят на 10-й день после 2-й вакцинации, ($M \pm m$, p)

Группы цыплят	Размеры, мкм		Соотношение	
	коркового вещества	мозгового вещества	коркового и мозгового вещества	элементов стромы и паренхимы
1. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дневном возрасте + бацинилл	$258,02 \pm 9,04$ $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$	$178,02 \pm 2,71$ $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} < 0,01$	$1,45 \pm 0,07$ $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} < 0,05$	$0,03 \pm 0,002$ $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$
2. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дневном возрасте + лактимет	$262,77 \pm 4,34$ $p_{2-3} > 0,05$	$177,27 \pm 2,47$ $p_{2-3} < 0,01$	$1,48 \pm 0,02$ $p_{2-3} > 0,01$	$0,03 \pm 0,001$ $p_{2-3} > 0,05$
3. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дневном возрасте (контроль)	$266,41 \pm 4,443$	$171,70 \pm 2,55$	$1,55 \pm 0,07$	$0,031 \pm 0,002$

В *бурсе Фабрициуса* на 10-й день после 2-й вакцинации макроскопических изменений не наблюдалось. У молодняка получавшего микробные препараты 1-й ($3,08 \pm 0,39$ г; $p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} > 0,01$) и 2-й ($2,59 \pm 0,22$ г; $p_{2-3} > 0,05$) групп масса органа была больше, чем у контрольных бройлеров. Индекс массы бур-

сы был выше у цыплят 1-й ($0,19 \pm 0,02$) и практически не отличался у цыплят 2-й и 3-й групп ($0,165 \pm 0,012$ и $0,16 \pm 0,017$) соответственно (таблица 4). Это говорит об умеренном реактогенном действии вакцины на формирование бурсы Фабрициуса у цыплят независимо от их массы [2].

Таблица 4 – Влияние бацинилла и лактимета на массу и индекс массы органов иммунной системы у цыплят на 10-й день после 2-й вакцинации, ($M \pm m$, p)

Группы цыплят	Бурса Фабрициуса		Селезенка	
	масса, г	индекс	масса, г	индекс
Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте + бацинилл	3,08±0,39 $p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} > 0,01$	0,19±0,02 $p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} > 0,01$	0,834±0,241 $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$	0,052±0,014 $p_{1-2} > 0,05$ $p_{1-3} > 0,05$
2. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте + лактимет	2,59±0,22 $p_{2-3} > 0,05$	0,165±0,012 $p_{2-3} > 0,05$	0,848±0,242 $p_{2-3} > 0,05$	0,054±0,012 $p_{2-3} > 0,05$
3. Двукратно вакцинированные в 8- и 21-дн. возрасте (контроль)	2,45±0,24	0,16±0,017	0,738±0,075	0,048±0,004

Средняя площадь лимфоидных узлов бursы отличалась незначительно ($p_{1-2} > 0,05$; $p_{1-3} > 0,05$; $p_{2-3} > 0,05$). Данный показатель у цыплят 1-й группы превышал аналогичные на 15,82% ($p_{1-3} < 0,05$) у птицы 3-й и на 7,5% ($p_{1-2} < 0,05$) 2-й групп. Наименьшим данный показатель был у контрольной птицы – 54536,69±20017,86 мкм² (рисунок 2).

В селезенке у 31-дневного молодняка

макроскопических изменений не выявлено. Применение бацинилла и лактимета стимулировало формирование узелков: их размеры превышали на 10,11-14,49% аналогичные показатели у вакцинированных без пробиотиков цыплят (рисунок 2). У молодняка, получавшего микробные препараты, масса и индекс массы органа были больше на 11,5-13%, чем у контрольных бройлеров (таблица 4).

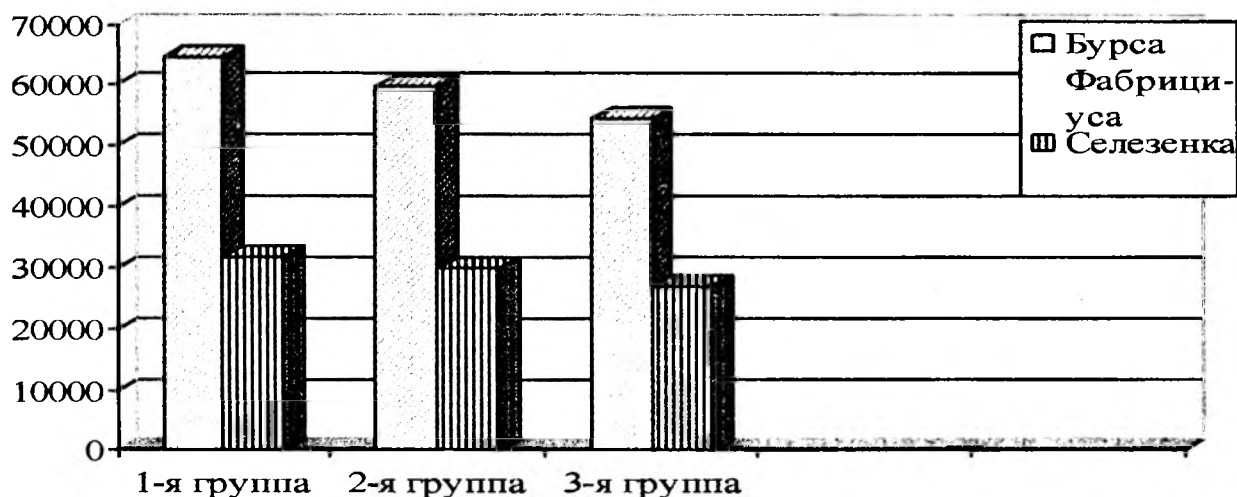


Рисунок 2 – Влияние бацинилла и лактимета на площадь лимфоидных узелков органов иммунной системы у цыплят на 10-й день после 2-й вакцинации

ВЫВОДЫ

1. Двукратная иммунизация (в 8- и 21-дневном возрасте) против ИБК цыплят с высокими титрами материнских антител способствует выработке более напряженного поствакцинального иммунитета.

2. Иммунизация молодняка в 8- и 21-дневном возрасте не оказывала выраженного реактогенного действия, что выражается в увеличении живой массы, массы и индекса

массы тимуса по сравнению с бройлерами, иммунизированными по другим схемам. Средняя площадь лимфоидных узелков была больше у бройлеров 4-й группы в 24-дневном возрасте в бурсе на 5,6-13,92%, в селезенке – на 11,1-26,9%. Лимфоциты в корковом веществе располагались более плотно, чем в мозговом, что можно объяснить усилением пролиферативной активности лимфоцитов. У интактных цыплят лимфоциты в корковом

веществе располагались более рыхло, что указывает на низкую пролиферативную активность клеток.

3. У 40-дневного иммунизированного молодняка лимфоциты лимфоидных узелков располагались более плотно в мозговом веществе, что объясняется усилением миграционной активности лимфоцитов. Средняя площадь лимфоидных узелков у молодняка 4-й группы была больше в бурсе на 18,7-44%, в селезенке – на 22,1-41,2%.

4. Применение пробиотических препаратов при вакцинации против ИБК в 8- и 21-дневном возрасте бройлеров с высоким уровнем материнских антител уменьшает реактогенное влияние вакцинных штаммов на организм молодняка, о чем свидетельствует повышение живой массы на 2,8-3,7% по сравнению с цыплятами, иммунизированными без препарата. У бройлеров на 10-й день после 2-й вакцинации, иммунизированных совместно с лактиметом и бациниллом, ширина мозгового вещества в тимусе на 3,15-3,6%, масса и индекс массы бursы Фабриция и селезенки на 5,4-20,5% и 11,5-13%, соответственно, превышали аналогичные значения контрольной птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабина, М.П. Иммунная реактивность цыплят-бройлеров в онтогенезе и ее коррекция микробными препаратами / М.П. Бабина. - Витебск, 2002. - 114 с.
2. Голубев, Д.С. Влияние иммуностимулятора калия оротата на иммуноморфогенез при пероральной ассоциированной и раздельной вакцинации кур против ньюкаслской болезни и инфекционного бронхита: автореф. ... дис. канд. вет. наук: 16.00.02 / Д.С. Голубев, УО ВГАВМ. - Витебск, 2002. - 21 с.
3. Гречкосій, Н.В. Постнатальний період онтогенезу тимуса курей кроссу «Ломан Браун»: автореф. ... дис. канд. вет. наук: 16.00.02 / Н.В. Гречкосій, Національний аграрний університет. - Київ, 2000. - 20 с.
4. Маянский, А.Н. Патогенетическая микробиология: руководство / А.Н. Маянский // Н. Новгород: Издательство НГМА. - 2006. - 520 с.