

На правах рукописи



003058352

**Маслюк Анна Николаевна**

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АСКОРБИНОВОЙ И НИКОТИНОВОЙ  
КИСЛОТ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ПЕТУШКОВ-БРОЙЛЕРОВ**

16 00 02 – патология, онкология и морфология животных

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Екатеринбург – 2007

Работа выполнена на кафедре анатомии и гистологии Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральская государственная сельскохозяйственная академия»

- Научный руководитель - Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор ветеринарных наук, профессор  
Дроздова Людмила Ивановна
- Официальные оппоненты - Доктор биологических наук, профессор  
Котомцев Вячеслав Владимирович,  
  
доктор биологических наук, профессор  
Усенко Виктор Иванович
- Ведущая организация - Ижевская государственная  
сельскохозяйственная академия

Защита диссертации состоится «24» апреля 2007г в «18» часов на заседании диссертационного совета Д 220 067 03 в ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия по адресу 620219, г Екатеринбург, ул Карла Либкнехта, 42

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УрГСХА

Автореферат разослан «18» апреля 2007 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета, доцент



Л А Рабовская

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы** В настоящее время разработка методов повышения резистентности и продуктивных качеств птицы на ранних этапах жизни по-прежнему остается в зоне внимания и имеет большое практическое значение

В практике кормления животных и птицы применяется ряд биологических стимуляторов для купирования стресса, активизации роста и жизнеспособности. Среди витаминов, особая роль отводится аскорбиновой кислоте, которая выполняет комплексную функцию в иммунной защите организма, регулирует физиологию лимфоидных клеток и тканей в целом и используется в профилактике иммунодефицитов (Д.Ф. Плещитый, 1974, Т.М. Околелова, 1990, В. Алексеев, 1991, М.М. Джамбулатов, 1997, В.А. Медведевский, 1997, Ю.В. Конопатов, 2000, С.И. Плященко, 2001)

Немалая роль в кормлении птицы отводится и никотиновой кислоте (витамин РР). Витамин РР в современных условиях уже не рассматривается только как фактор, предохраняющий от пеллагры, а приобретает все большее значение как вещество обладающее широким диапазоном действия (Я.Д. Мамедов, 1980, В.В. Виноградов, 1987, Г.Н. Пыжик, 1991, Д.М. Аронов, 1996)

Результаты исследований по изучению влияния различных доз витаминов С и РР, а также существенные различия количества витаминов в комбикормах, рекомендуемых отечественными и зарубежными авторами, указывают на необходимость проведения дополнительных исследований в области обогащения кормов витаминами и установлении критериев витаминной обеспеченности

Мало изученными до сих пор остаются вопросы, касающиеся изменений происходящих в органах иммунитета и печени птицы, как в случаях недостатка витаминов, так и при избыточных количествах аскорбиновой и никотиновой кислот в рационах

В связи с вышесказанным, исследования, выполненные по этому вопросу, являются актуальными и позволят получить ценный для биологии и промышленного птицеводства материал

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – дать морфологическое обоснование применению различных доз аскорбиновой и никотиновой кислот в престартовых рационах цыплят-бройлеров

В соответствии с целью были поставлены задачи

- 1) провести сравнительную оценку структурных изменений в органах иммунной системы, печени и мышцах петушков-бройлеров при введении в престартовые рационы различных доз витаминов С и РР,
- 2) определить параметры изменений иммунологических, гематологических и биохимических показателей крови при введении различных доз, в том числе гипердоз витаминов С и РР,

- 3) изучить влияние различных доз аскорбиновой и никотиновой кислот на интенсивность роста, сохранность, а также качество полученной мясной продукции

**Научная новизна исследований.** Впервые проведены сравнительные морфологические и морфометрические исследования центральных и периферических органов иммунной системы, печени и мышц птицы при введении разных, в том числе гипердоз, витаминов С и РР. Проведенные гистологические, биохимические иммунологические и гематологические исследования показали, что введение максимальных доз аскорбиновой и никотиновой кислот в ранний период жизни могут сопровождаться развитием побочных эффектов. Комплекс процессов, обнаруженных в печени, мышцах и органах иммунной системы является морфологическим обоснованием для определения оптимальных доз введения исследованных витаминов в престартовые рационы цыплят-бройлеров.

**Практическая значимость работы.** Выявленный комплекс морфологических, иммуногематологических и биохимических изменений в организме петушков-бройлеров расширяют познания в области витаминологии, физиологии и морфологии птицы при С- и РР-витаминных нагрузках. Это позволяет оптимизировать витаминное питание птицы в ранний постинкубационный период.

Полученные данные используются в учебном процессе на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии ФГОУ ВПО «Уральская ГСХА».

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Характер структурных изменений в печени, мышцах и органах иммунной системы петушков зависит от применяемых доз аскорбиновой и никотиновой кислот.
2. Морфометрические показатели внутренних органов при введении различных доз данных витаминов изменяются.
3. Включение аскорбиновой и никотиновой кислот в престартовые рационы цыплят влияет на иммунологические, гематологические и биохимические показатели крови.
4. Витамины С и РР оказывают влияние на интенсивность роста, сохранность и качество мясной продукции петушков-бройлеров.

**Апробация работы.** Материалы диссертации были доложены, обсуждены и опубликованы на Первом Российском Научном Форуме «Демидовские чтения» (Екатеринбург, 2006), Межрегиональной НПК «Молодые ученые в решении актуальных проблем современной науки» (Чебоксары, 2006), научной конференции УрГСХА «Молодежь и наука-2006» (Екатеринбург, 2006), Международной НПК «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства» (Троицк, 2006), Международной НПК «Достижения птицеводов в реализацию национального проекта развития АПК» (Курган, 2006). Опубликованы в журнале «Птицеводство» №7, 2006.

По результатам проведенных исследований разработаны практические рекомендации для птицеводческих хозяйств по нормированию аскорбиновой и никотиновой кислот в престартовых рационах цыплят-бройлеров

**Публикации.** Основные положения работы опубликованы в 6 научных статьях, материалах Международных и региональных конференций, в том числе в издании, рекомендованном ВАК РФ

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 178 страницах компьютерного набора и включает введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, выводы, практические предложения, список литературы и приложения, кроме этого иллюстрирована 72 рисунками и 14 таблицами Библиографический список включает 254 источника, в том числе 81 работа иностранных авторов

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Материал и методы исследований**

Исследования проведены на кафедре анатомии и гистологии Уральской государственной сельскохозяйственной академии и на птицефабрике «Среднеуральская» Свердловской области с 2005 по 2007 год, в соответствии с планом научно-исследовательской работы, № государственной регистрации

Было проведено два опыта, исходным материалом для опытов служили петушки-бройлеры кросса «Смена-4», из которых по принципу аналогов сформировали 6 групп по 80 цыплят в каждой. Птицу содержали в клеточных батареях КБУ-3, при микрозашечном поении. Технологические параметры кормления и содержания петушков-бройлеров соответствовали рекомендациям ВНИИТИП (2000 г)

В наших исследованиях были использованы порошковые формы аскорбиновой и никотиновой кислот, которые механически смешивали с готовым комбикормом, имеющим пшенично-соевую основу. Контролем в опытах служила группа цыплят получавших основной рацион (ОР), принятый на птицефабрике (табл 1, 2)

Для контроля клинико-физиологического состояния птицы проводили иммуногематологический анализ крови в 6- и 38-дневном возрасте, биохимический анализ крови в 13- и 38-дневном возрасте у 5 петушков-бройлеров из каждой группы

Для подсчета форменных элементов крови петушков использовали окраску по Фриед и Лукачевой в модификации ИА Болотникова (ИА Болотников, ЮВ Соловьев, 1980). Содержание гемоглобина определяли гемометром Сали

Состояние иммунной системы оценивали по тестам первого уровня. Количественное определение Т-лимфоцитов проводили с помощью антител, полученных иммунизацией кроликов тимоцитами кур. Количество В-лимфоцитов определяли подсчетом мононуклеаров, несущих мембранные маркеры (поверхностные иммуноглобулины и рецепторы к СЗ компоненту

комплемента) (Р В Петров, Р М Хантов, 1989, Д Н Новиков, В И Новикова, 1996)

Таблица 1 - Схема 1 опыта

Группа	Количество голов	Возраст цыплят, дней (от-до)	Рацион и доза введения витамина С, мг/кг
Контроль	80	1-6	ОР
1 опытная	80	1-6	ОР + 250
2 опытная	80	1-6	ОР + 500

ОР – доза витамина С составляет 50 мг/кг

Таблица 2 - Схема 2 опыта

Группа	Кол-во голов	Возраст цыплят, дней (от-до)	Рацион	Доза витамина РР в корме, мг/кг
Контроль	80	1-6	Основной рацион	40
3 опытная	80	1-6	Опытный рацион	30
4 опытная	80	1-6	Опытный рацион	60

Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли по В С Гостеву (1979) с использованием культуры золотистого стафилококка (209 штамм) и выведением фагоцитарного индекса (Е С Воронин, 2002)

Биохимические показатели крови проводили на биохимическом анализаторе «Architect-8200» фирмы Abbott

Для гистологических исследований от разновозрастных групп петушков-бройлеров (в 6, 13 и 38 дней) были взяты образцы фабрициевой бурсы, тимуса, селезенки, печени и грудной мышцы от 5 цыплят из каждой группы. При этом определяли абсолютную и относительную массу фабрициевой бурсы, тимуса, селезенки и печени. Материал фиксировали в 10-% растворе нейтрального формалина. Изучение общих структурных изменений в органах проводили на парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Все гистологические исследования документировали фотографированием на микроскопе МБИ-6 фотокамерой «Pentax». В срезах фабрициевой бурсы подсчитывали количество лимфоидных фолликулов на единицу площади и их величину, при этом использовали окуляр-микрометр и микроскоп ЛОМО Микмед-1

После убоя из 5-ти тушек цыплят каждой группы были взяты пробы грудной мышцы для исследования полноценности мяса по содержанию триптофана и оксипролина - методом бумажной хроматографии в аналитической лаборатории УрНИИ сельского хозяйства. Влагосвязывающую способность мяса определяли методом прессования (Л В Антипова, 2001)

Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты в крови петушков в возрасте 38 дней определяли выявлением диеновых коньюгатов (М Ю Аношина, 1994) и малонового диальдегида (И Д Стальная, 1977, В Е Коган, 1986) Оценку антиоксидантной активности проводили исследованием активности антиоксидантных ферментов каталазы (КФ 1 11 1 6) (А Н Бах, 1937), пероксидазы (КФ 1 11 1 7) (Т Попова 1977)

Статистическую обработку полученных данных проводили с применением компьютерной программы Excel 2000

## **2.2. Изучение влияния гипердоз витамина С на организм петушков-бройлеров в ранний постнатальный период**

### **2.2.1 Иммуногематологические и биохимические показатели крови петушков-бройлеров**

Физиологическое состояние организма зависит от многих факторов, а показатели крови наиболее быстро и правильно отражают его

При использовании в рационах цыплят в первые дни жизни гипердоз витамина С отмечали неоднозначные изменения иммуногематологических показателей В 6-дневном возрасте содержание эритроцитов имело тенденцию к повышению у цыплят 2 опытной группы ( $2,38 \pm 0,1$  млн/мкл), разница с контролем составила 8,2% Уровень гемоглобина повысился у цыплят первой опытной группы ( $95,2 \pm 2,6$  г/%) , что свидетельствует об увеличении кислородной емкости крови В то же время у бройлеров второй группы тот же показатель был ниже на 10,2% по сравнению с контрольным ( $p < 0,001$ )

Общее содержание лейкоцитов было практически одинаковым у цыплят контрольной и первой группы, а у петушков второй группы наблюдался непродолжительный лейкопенический эффект ( $32,0 \pm 1,0$  тыс/мкл), разница с контролем составила 21,2% ( $p < 0,001$ )

Фагоцитарная активность в 6-дневном возрасте у петушков во 2 группе была выше ( $16,4 \pm 1,3\%$ ), по сравнению с показателями цыплят контрольной группы ( $12,0 \pm 1,58\%$ ) Фагоцитарный индекс был более высоким у петушков 1 опытной группы ( $2,54 \pm 0,25$  у е ), разница с контролем составила 13,9%

Показатели клеточного иммунитета петушков в динамике были не одинаковы В 6-дневном возрасте у цыплят 1 группы содержание Т- и В-лимфоцитов было ниже контрольных значений в среднем на 19 % У петушков 2 опытной группы содержание Т-лимфоцитов составило ( $26,0 \pm 0,7\%$ ), а у цыплят контрольной группы ( $22,4 \pm 0,8\%$ ), а содержание В-лимфоцитов повысилось на 2,77%

К концу периода выращивания в периферической крови петушков содержание Т-лимфоцитов во 2 опытной группе было на 13,9% ниже, чем в контрольной группе, а В-лимфоцитов выше на 15,2% Содержание Т-лимфоцитов у цыплят 1 опытной группы в 38-дневном возрасте составило  $38,0 \pm 2,9\%$  Это отразилось на соотношении Т- и В-клеток в периферической крови, у петушков во всех группах в 6-дневном возрасте Т/В индекс имел отрицательное значение

(меньше 1)  $0,78 \pm 0,05$ ,  $0,78 \pm 0,05$  и  $0,89 \pm 0,05$  в контрольной, 1 и 2 опытных группах соответственно К концу выращивания петушков-бройлеров Т/В индекс во всех группах достиг границ нормы, и во 2 опытной группе он был самый высокий  $1,41 \pm 0,1$

Содержание эритроцитов в возрасте 38 дней было выше у цыплят в 1 и 2 опытных групп на 32,3% и 24,2% по сравнению с контролем ( $1,98 \pm 0,26$  млн/мкл) Количество лейкоцитов в этих группах также превышало контрольное значение на 24,6% и 20,3%

Изучение биохимических показателей петушков-бройлеров в 13 дневном возрасте в большинстве случаев не показало достоверных различий по группам

Следует отметить, что у цыплят 1 опытной группы уровень общего белка и альбуминов был достоверно ниже на 11,3% по сравнению с контролем

Обладая свойством фиксации кальция в тканях, концентрация его в крови петушков 2 группы была ниже на 6,76%, по сравнению с контролем

Возрастная динамика биохимических показателей крови характеризовалась достоверным увеличением у цыплят всех групп уровня общего белка к 38-дневному возрасту в среднем на 50%, количество альбуминов увеличилось в контрольной группе на 10%, в 1 группе достоверно на 30%, во 2 группе на 20% Также достоверно повысился уровень глобулинов у бройлеров всех групп в 1,8 раза Содержание кальция увеличилось в 1,3 раза

Анализируя антиоксидантный статус, следует отметить более высокие значения продуктов перекисного окисления липидов - диеновых конъюгатов и малонового диальдегида в сыворотке крови цыплят, получавших гипердозы аскорбиновой кислоты По выявленной тенденции можно предположить прооксидантное действие гипердоз витамина С

Приведенные материалы показали, что кратковременное введение витамина С в первые дни жизни в дозах 250мг/кг и 500мг/кг не приводит к отрицательным изменениям обменных процессов, иммунологических и гематологических показателей крови цыплят-бройлеров

### **2.2.3 Влияние гипердоз витамина С на продуктивные показатели петушков-бройлеров**

Введение гипердоз аскорбиновой кислоты в престартовый период отразилось и на зоотехнических показателях (табл 3) По скорости роста петушки опытных групп опережали контрольных цыплят Наиболее высокая разница в приросте была отмечена у петушков 1 опытной группы в период с 1-го по 6-й день опыта (24%) и в период с 27-го по 34-й день (15,5%) Среднесуточный прирост за весь период выращивания петушков в 1 и 2 группах был выше, чем в контрольной соответственно на 8,4% и 4,9% В целом за технологический цикл сохранность петушков составила в 1 опытной группе - 100%, во 2 группе -95%, а в контроле -92,5% При этом сохранность петушков в опытных группах в первую неделю составила 100% В контроле на этот период сохранность цыплят была ниже и составила 98,75%

Таблица 3 - Зоотехнические показатели петушков-бройлеров при введении гипердоз аскорбиновой кислоты

Показатели	Контроль	1 опытная	2 опытная
1 Срок содержания, дни	41	41	41
2 Живая масса 1 головы, г	2057,6	2221,1	2148,7
3 Среднесут прирост, г	49,0	53,1	51,4
4 Сохранность, %	92,5	100	95
5 Содержание в мышце			
Оксипролина, мг%	13,9	13,1	10,6
Триптофана, мг%	132,0	142,0	139,0
Триптофан/ оксипролин	9,5	10,8	13,1

Биологическую полноценность мышечной ткани оценивали по отношению аминокислот триптофана к оксипролину, где триптофан является показателем полноценных белков, а оксипролин – неполноценных соединительнотканых белков. Чем выше показатель этого отношения, тем выше качество мяса.

Анализ полученных результатов показал, что более высокое соотношение отмечается в группе с максимальной дозировкой витамина С, разница с контролем составила 37,9%. Высокое соотношение триптофана к оксипролину в этой группе определилось меньшим содержанием оксипролина и большим триптофана. Концентрация триптофана была выше в мясе петушков 1 опытной группы, разница с контролем составила 7,5%.

Для оценки пригодности мяса к промышленной переработке большое значение имеет влагосвязывающая способность мышечной ткани, так как от нее зависят сочность, консистенция и выход готовых изделий (Солопов А А, 2001).

Добавление аскорбиновой кислоты в престартовый рацион петушков привело к изменениям показателя влагосвязывающей способности мяса, в 1 опытной группе показатель был незначительно ниже, чем в контроле на 1,8%, а во 2 опытной группе выше на 8,35%, спустя 12 часов автолиза. Аналогичные изменения обнаруживали и после процесса замораживания грудной мышцы.

Таким образом, введение в предстартовые рационы петушков гипердоз аскорбиновой кислоты способствовало увеличению живой массы на финише, повышению сохранности птицы и улучшению качества мясopодукции.

## 2.2.4 Морфологические изменения в организме петушков-бройлеров при включении в престартовый рацион гипердоз витамина С

### 2.2.4.1 Сравнительная морфология фабричной бурсы и тимуса

При гистологическом исследовании фабричной бурсы петушков 6-дневного возраста контрольной и 1 опытной группы, патологических изменений не наблюдали.

В фабричной бурсе петушков 2 опытной группы этого возраста отмечали в некоторых складках содержание кистозных полостей, и несоразмерно

крупные фолликулы, занимающие всю складку (полностью поле зрения микроскопа). В межтучной соединительной ткани, вокруг сосудов, наблюдали пролиферацию гистиоцитов, активную пролиферацию эндотелиальных клеток сосудов. В самом эпителии прослеживалась избыточная пролиферация клеток с гипохромными ядрами, и папилломатозными выростами. В составе клеток лимфоидных фолликулов по периферии преобладали лимфоциты и плазматические клетки, а также значительное число фигур митоза.

Количество лимфоидных фолликулов в бурсе на единицу исследуемой площади у цыплят 1 и 2 опытных групп в этом возрасте было меньше на 9,9 % и 9,5 % относительно контроля (Рис.1).

В 13-дневном возрасте все изменения в бурсе петушков контрольной и опытных групп указывали на то, что бурса активно функционирует. В этот период число лимфоидных фолликулов в бурсе у петушков 2 опытной группы становится практически таким же, что и в контроле ( $8,7 \pm 0,4$ ), но величина их больше на 4,4% (244,7 мкм). В 1 опытной группе размеры фолликулов бursы превосходили контрольное значение на 1,5% (237,8 мкм).

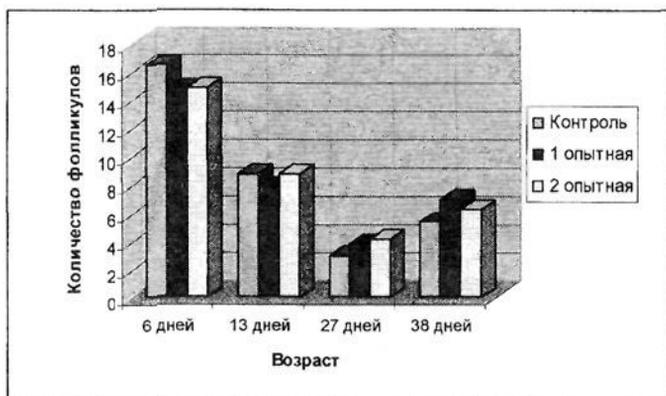


Рисунок 1- Количество лимфоидных фолликулов фабрициевой бursы на единицу поперечного сечения

Различий гистологической картины бursы у цыплят 1 и 2 опытных групп в конце технологического цикла мы не наблюдали. В фабрициевой сумке петушков опытных групп явных признаков инволютивных процессов нет: фолликулы компактно расположены, их больше, чем у петушков контрольной группы, на 29,6% и 17,2% в 1 и 2 группах соответственно. При этом их средняя величина в 1 опытной группе на 3,8% (252,2 мкм), во 2-й на 12,6% (273,7 мкм) больше чем в контрольной группе (243,0 мкм). Прослойки межтучной соединительной ткани тонкие, не грубые; эпителий бursы на всем протяжении ровный, гладкий, хорошо развит, но уже наблюдаются процессы вакуолизации отдельных эпителиальных клеток, что указывает на начало инволюции.

У петушков контрольной группы в этот возрастной период капсула бursы резко утолщена, подкапсулярная зона расширена. Наряду с этим, в органе видны огромные внутрифолликулярные полости (щели), заполненные слизистым содержимым, в центре фолликулов размещены рыхло расположенные увеличенные в объеме эпителиальные клетки, создающие впечатление образования микрополостей. Данные изменения в бурсе свидетельствуют о выраженных процессах инволюции.

В 38-дневном возрасте у петушков всех групп наблюдается уменьшение размеров бursы. Но в 1 опытной группе относительная масса органа была выше контрольного значения на 16,16%, а во 2 опытной группе разница с контролем составила 33,33%.

Таким образом, динамика морфометрических показателей указывает на то, что у петушков 1 и 2 опытных групп наблюдается лучшее развитие фабрициевой бursы, а сравнительная оценка структуры органа в конце срока выращивания свидетельствует о более ярком проявлении процессов инволюции у контрольных петушков. Однако введение в рацион аскорбиновой кислоты в дозе 500 мг/кг корма привело к некоторым патологическим изменениям в бурсе в 6-дневном возрасте.

В тимусе петушков 1 опытной группы в 6-дневном возрасте мы отмечаем, что корковое вещество становилось более компактным, чем в контроле, в мозговой зоне ее выявляли размножение ретикулоэпителиальных клеток. Слабовыраженная эозинофильноклеточная инфильтрация свидетельствовала о своевременной утилизации погибших клеток, в межучточной соединительной ткани обнаруживали скопления плазматических клеток, свидетельствующих об усилении иммунобиологической реактивности.

В то же время, в тимусе петушков 2 опытной группы в корковой зоне тимуса были обнаружены жировые вакуоли, обширные некротические фокусы в области телец Гассала. Четкого разделения мозгового и коркового слоев в дольках не было, что свидетельствует о проявлении процессов инволюции.

У цыплят контрольной группы в 13-дневном возрасте, наряду с хорошо выраженным делением коркового и мозгового вещества, формированием молодых телец Гассала в мозговой зоне, наблюдали обширные очаги кровоизлияний и гиперемизированные сосуды коркового вещества.

В конце срока содержания мы не наблюдали различий в структуре тимуса у петушков опытных групп. В то же время у петушков контрольной группы продолжали обнаруживаться полнокровные кровеносные сосуды, а также диффузные и очаговые кровоизлияния в медуллярной зоне с некрозом эпителиальных клеток телец Гассала.

Относительная масса тимуса цыплят была выше в течение всего периода выращивания в группах с добавлением в рацион витамина С.

Из вышеизложенного следует, что введение аскорбиновой кислоты в дозе - 500 мг/кг в корм петушков в ранний постэмбриональный период провоцирует (в возрасте 6 дней) инволютивные процессы, проявляющиеся в

разрыхлении корковой зоны тимуса и образовании в ней клеток жировой ткани Позднее патологических процессов в тимусе опытных цыплят не наблюдали, но они имели место в органе у петушков контрольной группы

#### 2.2 4.2 Морфология селезенки и печени

В селезенке цыплят 6-дневного возраста соединительнотканная капсула равномерно покрывает орган, центры размножения представлены отчетливо пролиферирующими клетками, что указывает на активный иммуногенез. Начинают формироваться лимфоидные фолликулы. Отличительной особенностью селезенки петушков опытной группы с максимальной нагрузкой витамином С в рационе является более активное формирование лимфоидных фолликулов, в поле зрения микроскопа (об  $\times 10$ , ок  $\times 7$ ) их насчитывалось около 10.

В 13-дневном возрасте отмечали структурно-функциональную полноценность органа у петушков всех групп.

В конце периода выращивания при морфологическом исследовании микроструктуры селезенки в опытных группах наблюдали активизацию образования лимфатических фолликулов, в поле зрения их много - по 2-3 сразу. Обнаруживали плазматические клетки, обуславливающие образование антител. В контрольной группе имело место разрежение клеток в лимфоидных фолликулах селезенки.

Морфометрические исследования селезенки в опытных и контрольных группах на всем протяжении опыта указывают на равномерное развитие органа. Более значительные изменения относительной массы селезенки были в контрольной группе, в 6 дней относительная масса составила  $0,09 \pm 0,02\%$ , а в 38-дневном возрасте увеличилась до  $0,16 \pm 0,01\%$ .

В печени 6-дневных петушков контрольной, 1 и 2 опытных групп мы наблюдали однотипное структурно-функциональное состояние. Сосуды микроциркуляторного русла были умеренно полнокровны, сформирована система триад, в некоторых участках сохранились очаги экстремедуллярного кроветворения. На 6 день жизни петушков наибольший показатель относительной массы был в 1 опытной группе и составил  $4,38 \pm 0,42\%$ , что на  $3,79\%$  выше, чем в контрольной группе ( $4,22 \pm 0,16\%$ ).

Во 2 опытной группе в этот период относительная масса органа была ниже на  $8,29\%$  контрольного показателя. В 13-дневном возрасте данный показатель в обеих опытных группах был ниже, чем у петушков контрольной группы на  $14,36\%$  и  $13,57\%$  соответственно в 1 и 2 группах.

Заметно отличается печень в 13-дневном возрасте у петушков контрольной группы. При гистологическом исследовании обнаруживали наличие инфильтрата в системе триады, представленного лимфоидными клетками и эозинофильными лейкоцитами. Наряду с этим, наблюдали коллагенизацию и утолщение Глиссоновой капсулы, явление мелкокапельной жировой дистрофии, переходящей в некоторых участках в крупнокапельную. Эти изменения наблюдали и в конце периода выращивания.

В конце опыта у петушков относительная масса печени в опытных группах была ниже, чем в контрольной, группе на 11,78% и 3,04%

Таким образом, морфологическое исследование печени показало, что введение в престоартовые рационы петушкам-бройлерам различных доз витамина С не вызывало патологических изменений, и свидетельствовало об индифферентном отношении органа к гипердозам аскорбиновой кислоты в корме

#### **2.2.4.3 Морфология грудной мышцы**

При сравнительном морфологическом исследовании грудной мышцы 6-дневных петушков в контрольной и опытных группах установлено, что мышечные волокна равномерно окрашены, сосуды межуточной соединительной ткани умеренно кровенаполнены, поперечнополосатая исчерченность четко представлена У петушков 1 опытной группы отличительной особенностью являлось появление жировых вакуолей в межмышечной клетчатке

В 13-дневном возрасте в контрольной группе наблюдали неравномерное окрашивание мышечных волокон В опытных группах поперечнополосатая исчерченность мышечных волокон более четко выражена, ядра хорошо просматривались, наружная оболочка волокон четко обозначена а сами они равномерно окрашены

В конце технологического цикла морфологическая структура мышцы петушков всех групп соответствовала видовым и возрастным параметрам

### **2.3 Изучение влияния различных доз витамина РР на организм петушков-бройлеров в ранний постнатальный период**

#### **2.3.1 Иммуногематологические и биохимические показатели крови**

Иммуногематологический и биохимический анализ крови цыплят контрольной и опытной групп показал, что добавление в престоартовый рацион различных доз никотиновой кислоты в большинстве случаев не приводили к достоверным изменениям показателей

У петушков 4 опытной группы в 6-дневном возрасте достоверно повысилось содержание эритроцитов на 43,63% относительно контроля ( $2,2 \pm 0,07$  млн/мкл), в то время как уровень гемоглобина был достоверно ниже на 4,4% В 3 опытной группе уровень гемоглобина превышал контрольное значение на 8,5%, что может указывать на увеличение кислородной емкости крови при почти таком же содержании эритроцитов, что и в контрольной группе В крови петушков опытных групп общее содержание лейкоцитов было выше, чем в контрольной группе на 4,4% и 25,15% в 3 и 4 группах соответственно

Фагоцитарная активность в этом возрасте имела тенденцию к повышению в обеих опытных группах, но более выражена была у петушков 4 группы ( $16,4 \pm 1,3\%$ ) Этот показатель был выше контрольного значения на 36,66% Фагоцитарный индекс был более высоким в 3 опытной группе, его значение достоверно превосходило контрольное на 36,32%

Содержание Т-лимфоцитов у петушков контрольной группы с возрастом повышалось. В 4 опытной группе в 6-дневном возрасте содержание Т-лимфоцитов составило  $16,4 \pm 1,3\%$ , что было ниже, чем у петушков контрольной группы на 26,79%. В 3 группе содержание Т-клеток также было ниже на 8,9%. Содержание В-лимфоцитов в крови цыплят 3 группы было ниже на 16,7% ( $p \leq 0,01$ ) по сравнению с контролем. К концу периода выращивания в периферической крови петушков содержание Т-лимфоцитов в 3 и 4 группах было ниже на 10,75% и 4,3%, чем в контрольной группе.

При исследовании биохимических показателей крови у петушков 13-дневного возраста содержание общего белка и его фракций (альбумины и глобулины) в 4 опытной группе было выше контрольных значений. Разница по указанным показателям составила в среднем 4,5%. У петушков 3 группы содержание общего белка было ниже на 6,06% ( $24,8 \pm 0,8$  г/л), альбуминов на 4,3% ( $13,2 \pm 0,42$  г/л), а глобулинов на 7,9% ( $11,6 \pm 0,4$  г/л), чем у петушков контрольной группы.

Отмечается хороший гиполипидемический эффект никотиновой кислоты сразу после ее введения. Снижение уровня триглицеридов и холестерина в крови наблюдается в третьей (30 мг/кг), контрольной (40 мг/кг) и четвертой (60 мг/кг) группах пропорционально количеству витамина РР в корме.

Уровень гемоглобина с 6 по 38 день в 4 опытной группе увеличился на 9,6%, а в контрольной и 3 опытной группах снизился на 10%. В конце срока содержания птицы этот показатель в 4 группе был выше ( $86,0 \pm 7,3$  г%), чем в контроле на 16,21% ( $74,0 \pm 7,5$  г%).

Исследования показали, что общее количество лейкоцитов в крови у петушков с возрастом снижалось. Но в 3 и 4 опытных группах этот показатель был выше, чем в крови петушков контрольной группы, соответственно на 11,59% и 15,94%.

В 38-дневном возрасте фагоцитарная активность у петушков 3 опытной группы составила  $13,6 \pm 3,1\%$ , в контрольной и 4 группах в среднем 16,4%. Фагоцитарный индекс в 4 опытной группе был ниже контрольного на 4,95%.

В конце технологического цикла в 4 опытной группе содержание эритроцитов остается наибольшим ( $2,5 \pm 0,32$  млн/мкл), разница с контрольным значением составляет 26,26%.

При повышении концентрации никотиновой кислоты в рационах петушков этого же возраста регистрируется небольшое токсическое воздействие на печень, поскольку в сыворотке крови петушков третьей, контрольной и четвертой групп наблюдалось повышение концентрации АсАТ пропорционально дозе вводимого витамина.

### **2.3.2 Влияние витамина РР на продуктивные показатели петушков-бройлеров**

Результаты исследований показали, что включение витамина РР в дозе 60 мг/кг в престартовый рацион оказало более высокий продуктивный эффект (табл. 4). Петушки 4 опытной группы имели более высокие

показатели сохранности поголовья, предубойной массы и среднесуточного прироста. Разница с контролем по приведенным показателям составила 5,4%, 13,8% и 14,5% соответственно. В то же время введение в престартовые рационы минимальных количеств витамина РР (3 опытная группа) не снизило интенсивность роста и сохранность петушков по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе.

При биохимическом исследовании мяса петушков-бройлеров в конце технологического цикла отношение триптофана к оксипролину, характеризующее полноценность мяса, было выше в опытных группах. Разница с контролем составила 18,9% в 3 группе и 6,3% в 4 опытной группе. Однако различия являются статистически недостоверными.

Добавление витамина РР в престартовый рацион петушков привело к изменениям показателя влагосвязывающей способности мяса в конце периода выращивания. В 3 опытной группе данный показатель был выше, чем в контроле на 9,3%, а в 4 опытной группе ниже на 7,4%, спустя 12 часов автолиза. После замораживания мяса при повторном исследовании влагосвязывающая способность в 3 группе также была выше контрольного значения. В мясе петушков 4 группы соответствующий показатель превосходил контрольный на 15,2%.

Таблица 4 - Зоотехнические показатели петушков-бройлеров при введении никотиновой кислоты

Показатели	Контроль	3 опытная	4 опытная
1 Срок содержания, дни	41	41	41
2 Живая масса 1 головы, г	2057,7	2051,4	2342,8
3 Среднесут прирост, г	49,0	49,0	56,1
4 Сохранность, %	92,5	95	97,5
5 Содержание в мышце			
Оксипролина, мг%	13,9	12,6	12,8
Триптофана, мг%	132,0	142,0	130,0
Триптофан/ оксипролин	9,5	11,3	10,1

Таким образом, результаты исследования показывают, что введение в престартовые рационы петушков меньших количеств витамина РР (30 мг/кг) не снижает интенсивность роста и сохранность по сравнению с контролем, но более высокими эти показатели были при повышенной дозе витамина РР в корме (60 мг/кг).

### 2.3.3 Морфологические изменения в организме петушков-бройлеров при применении витамина РР

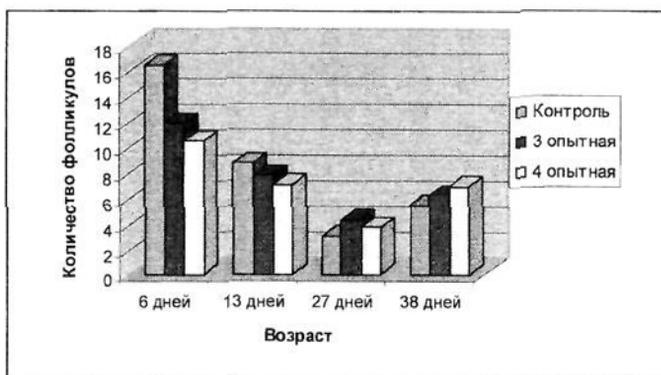
#### 2.3.3.1 Сравнительная морфология фабрициевой бурсы и тимуса.

При гистологическом исследовании срезов фабрициевой бурсы петушков 6-дневного возраста контрольной группы, патологических изменений не наблюдалось.

Отличительной особенностью бursы петушков 3 опытной группы в этом возрасте было утолщение отдельных участков капсулы органа и наблюдаемые вокруг сосудов плазморрагии. В межуточной соединительной ткани периваскулярно наблюдаются рассеянные полиморфноклеточные инфильтраты, представленные плазматическими и эозинофильными клетками.

У петушков 4 опытной группы в бурсе фолликулы были равномерно развиты, корковая часть узкая компактная. Мозговая зона расширена, среди рыхло расположенных клеток выявляли обилие крупных, больших лимфоцитов. В некоторых фолликулах за счет увеличения межуточной соединительной ткани наблюдали уменьшение объема лимфоидных фолликулов. Часть таких фолликулов не имела четкого разделения корковой и мозговой зон и они были представлены скоплением клеток лимфоидного ряда. Выявляли признаки преждевременной инволюции Фабрицевой бursы: в эпителии обнаруживали микрокистозные полости, на некоторых участках наблюдается подавление роста эпителиальных клеток. Одновременно с этим на других участках клетки эпителия активно пролиферировали и появлялись папилломатозные выросты, с наличием процессов вакуольной дистрофии эпителия.

В этом возрасте у петушков 3 и 4 опытных групп средняя величина фолликулов была выше контрольного значения на 31,1% и 39,9% ( $p \leq 0,05$ ). Самые крупные фолликулы были в группе с гипердозой никотиновой кислоты в корме – 195 мкм. Но при этом количество лимфоидных фолликулов бursы в этих группах было ниже контрольного значения на 27,75% ( $p \leq 0,01$ ) и 36,07% ( $p \leq 0,001$ ) в 3 и 4 группах соответственно (рис. 2).



**Рисунок 2 – Количество лимфоидных фолликулов фабрицевой бursы на единицу площади поперечного сечения**

Основные отличительные изменения в бурсе у петушков 4 опытной группы в возрасте 13 дней выражались в следующем: лимфоидные фолликулы были более крупные - 292,9 мкм, граница между корковым и мозговым веществом не везде хорошо выражена, корковая зона представлена узкой полоской. Центры фолликулов просветлены и представлены бластными формами

клеток, которые активно делятся, в некоторых участках прослойки соединительной ткани более плотные. В эпителии органа наблюдается гиперсекреция слизи, поэтому цитоплазма апикального края имеет вспененный рисунок, и обнаруживаются кистозные полости с голубоватым оттенком. Количество фолликулов в бурсе данной группы по-прежнему остается самым меньшим.

У петушков контрольной группы в 38-дневном возрасте изменения в бурсе свидетельствовали о выраженных процессах инволюции.

В Фабрицевой бурсе петушков 3 группы в конце периода выращивания наряду с изменениями, свидетельствующими о начале инволюции, мы отметили образование микрофолликулов в фолликуле, что является хорошим признаком функциональной активности органа.

В фолликулах бурсы петушков 4 группы этого же возраста ярких признаков инволютивных процессов нет, фолликулы еще активно функционируют, о чем свидетельствует большое количество молодых форм клеток и процессы митозов. Капсула утолщена, в подкапсулярных синусах скопления плазматических клеток. Эпителий не везде одинаковой толщины, в некоторых участках отмечается увеличение количества клеточных элементов – гиперплазия, также наблюдаются процессы вакуолизации в эпителии. В фолликулах появляются кистозные полости, наряду с этим обнаруживаются скопления плазматических и эозинофильных клеток.

В конце срока содержания у петушков 4 опытной группы в бурсе хорошо просматриваются довольно крупные фолликулы - 244,3 мкм, количество которых также превосходит контрольное значение на 27,8%. В 3 группе величина фолликулов на 1,6% меньше чем в контрольной группе, но количественно их остается больше на 14,8%.

Результаты изучения относительной массы Фабрицевой массы в возрастном аспекте показали, что наибольшая разница значений была отмечена в раннем возрасте (6 дней). В 3 опытной группе относительная масса бурсы превосходила контрольную на 68,75% ( $p \leq 0,05$ ), в 4 группе на 50% ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, при гистологическом сравнении Фабрицевой бурсы наибольшие изменения обнаруживались у петушков с гипердозой витамина РР - (60 мг/кг) в престартовом рационе, которые проявлялись признаками преждевременной инволюции органа в ранний период постэмбриогенеза.

Тимус в 6-дневном возрасте в контрольной группе петушков был равномерно развит. Кожное вещество преобладало над мозговым, венозные и сосуды межучасточной соединительной ткани кровенаполнены, тельца Гассала хорошо просматривались в мозговом веществе. В 13-дневном возрасте продолжалось формирование молодых телец Гассала, хорошо выражено корковое и мозговое вещество, наблюдали гиперемии сосудов коркового вещества. В конце периода выращивания обнаруживали гиперемии кровеносных сосудов, диффузные и очаговые кровоизлияния в медуллярной зоне.

В тимусе петушков 3 опытной группы в 6-дневном возрасте изменения свидетельствовали о нормальном развитии органа. Корковая зона преобладала над мозговой, структурные элементы тимуса были компактно расположены в мозговой зоне. обнаруживали значительное количество телец Гассалья. Мозговая зона тимуса петушков 4 группы в этом возрасте преобладала над корковой. Тельца Гассалья встречались редко в виде небольших скоплений эпителиальных клеток, иногда с признаками некроза эпителиальных клеток. Часто периваскулярно обнаруживали очаги кровоизлияний.

В 13-дневном возрасте в тимусе петушков 3 опытной группы корковая зона преобладала над мозговой, но она была менее плотная, чем в предыдущий период, в ней встречались макрофаги. Сосуды тимуса находились в состоянии умеренной гиперемии, встречались единичные тельца Гассалья.

В тимусе петушков 4 опытной группы корковая зона преобладала над мозговой, тельца Гассалья обнаруживаются единичные по сравнению с таковыми в 3 группе. Во всех исследуемых образцах в мозговой зоне и в межклеточной ткани наблюдали гиперемию кровеносных сосудов, с признаками внутриклеточного гемолиза.

В возрасте 38 дней у петушков 3 и 4 групп признаков акцидентальной инволюции тимуса не наблюдали. Различали четкое деление на корковую и мозговую зоны. Корковое вещество плотное, широкое. В мозговой зоне обнаруживали значительное количество тимических телец, за счет образовавшихся молодых форм. Прослойки соединительной ткани в тимусе петушков 3 группы узкие, но также, как и в контроле, наблюдали резкую гиперемию всех сосудов, а в отдельных случаях очаги кровоизлияний.

С учетом полученных нами данных можно заключить, что включение в рацион витамина РР в дозе 60 мг/кг приводит к патологическим изменениям в тимусе, которые носят временный характер и к концу технологического цикла структурно-функциональное состояние органа восстанавливается.

#### **2.3.3.2 Морфология селезенки и печени**

При анализе гистоструктуры селезенки петушков-бройлеров контрольной группы наблюдали изменения, указывающие на активный иммунный ответ в течение всего опытного периода.

В селезенке петушков 3 группы с минимальной дозой никотиновой кислоты в корме (30 мг/кг) выявляли запустевшие кровеносные сосуды капсулы. Центры размножения фолликулов выражены, но более отчетливо видны на периферии органа, под капсулой. Паренхима селезенки умеренно кровенаполнена, внутрифолликулярные сосуды четко очерчены. В 4 опытной группе также выявляли лимфоидные фолликулы, в составе которых наряду с лимфоцитарными клетками встречались плазматические

В 13 дней в селезенке петушков этой же группы лимфоидные фолликулы не имели четких очертаний, красная пульпа была насыщена эритроцитами, сосуды венозного типа гиперемированы, обнаруживали очажки кровоизлияний. У петушков 3 группы кровеносные сосуды селезенки также были

гиперемированы, видны процессы пролиферации эндотелия и адвентиции. Но в поле зрения обнаруживали множество лимфоидных фолликулов.

В конце технологического цикла в селезенке петушков 4 опытной группы наблюдали уменьшение количества лимфоидных фолликулов, и они были меньших размеров, нежели в контроле и 3 группе, в них отмечался процесс распада лейкоцитов по типу пикноза и рексиса. В пульпарных кровеносных сосудах наблюдается активная пролиферация клеточных элементов стенки. Перифолликулярно отмечали разрастание соединительной ткани. Стенки трабекулярных сосудов резко утолщены и в них обнаруживаются папиломатозные выросты.

Таким образом, сравнительное морфологическое исследование селезенки показало, что структурно-функциональное состояние органа зависит от количества введенного витамина РР, и более полноценно у петушков, получавших меньшие дозировки никотиновой кислоты в престартовом рационе (30 и 40 мг/кг корма).

Изменения в кормлении птицы в первую очередь отражаются на морфофункциональном состоянии печени. У 6-дневных петушков 3 и 4 групп наблюдали незначительные расширения синусоидов печени, явления застойной гиперемии, появление очагов вакуольной дистрофии, как под капсулой, так и централабулярно (при дозе 60 мг/кг).

У петушков контрольной группы подобных изменений не отмечали. Чаще всего у них обнаруживали умеренное кровенаполнение сосудов, как в капиллярном русле, так и в сосудах триады. Балочная структура органа была хорошо выражена во всех случаях (во всех трех группах).

При исследовании гистосрезов печени 13-дневных петушков контрольной и опытных групп выявлены идентичные процессы, которые представлены в виде мелкокапельной жировой дистрофии. Обнаружено накопление клеток в системе триады, представленное лимфоидными клетками и эозинофильными лейкоцитами. Наряду с этим, в печени петушков контрольной группы мы наблюдали коллагенизацию и утолщение Глиссоновой капсулы.

В 3 группе выявлены признаки пролиферативного холангита.

В конце периода откорма у петушков контрольной и 3 опытной групп в печени продолжали наблюдаться процессы зернистой жировой дистрофии гепатоцитов. Обнаруживали эозинофильные лейкоциты в периваскулярном инфильтрате, звездчатые ретикулоэндотелиоциты были активизированы.

В 4 группе отмечали признаки гепатоза, которые представлены зернистой и жировой дистрофией, в некоторых участках значительной, потерей структуры балок, обнаруживали участки микронекроза, особенно в подкапсулярной зоне печени. В системе триады выявляли незначительно количество полиморфноклеточного инфильтрата. В некоторых участках эозинофильноклеточная инфильтрация была хорошо выражена, что возможно указывает на аллергизацию.

Морфометрические показатели печени петушков характеризовались снижением относительной массы органа с возрастом, но на 6 день жизни и в конце срока выращивания петушков данный показатель в 3 и 4 опытных группах имел тенденцию к увеличению по сравнению с контролем, что может указывать на некоторую физиологическую отягощенность органа

Гистологические исследования печени свидетельствуют о том, что включение никотиновой кислоты в престартовый рацион петушков-бройлеров в дозах 30 и 60 мг/кг приводит к увеличению относительной массы органа и патологическим изменениям в структуре органа сразу после введения препарата

### **2.3.3.3 Морфология грудной мышцы**

При сравнительном морфологическом исследовании грудной мышцы петушков контрольной и опытных групп в течение технологического цикла наблюдали нормальное развитие мышечных волокон. Во все возрастные периоды мышечные волокна однородно воспринимали окраску, поперечнополосатая исчерченность была хорошо выражена, ядра мышечных симпластов хорошо просматривались

Некоторые особенности в развитии мышцы отмечали у петушков в 4 группе сразу после введения витамина РР (в 6 дней), которые заключались в том, что мышцы имели более зрелое строение, характерное для взрослой птицы, обнаруживали меньше пролиферирующих клеток, была хорошо выражена поперечнополосатая исчерченность (в двух случаях из трех)

В 13-дневном возрасте в контрольной группе наблюдали неравномерное окрашивание мышечных волокон, что указывало на неравномерное распределение белка

В конце технологического цикла морфологическая структура мышц петушков контрольной и опытных групп указывала на нормальное формирование мышечных волокон, которые были равномерно окрашены, соединительнотканнные прослойки узкие, развита капиллярная сеть мышц, сарколемма хорошо выражена

Исследование грудных мышц показало, что введение в престартовые рационы петушкам-бройлерам никотиновой кислоты в дозе 60 мг/кг корма стимулирует более раннее формирование мышечной массы

## **3. ВЫВОДЫ**

- 1 Эффективность использования витаминов С и РР в престартовый период зависит от дозы введения их в кормосмеси петушков-бройлеров
- 2 Морфологическими исследованиями установлено положительное влияние аскорбиновой кислоты в дозе 250 мг/кг на морфофункциональные характеристики Фабрициевой бурсы, тимуса и селезенки. Больше количество и размеры лимфоидных фолликулов в бурсе, активное формирование

тимических телец, увеличение объема белой пульпы в селезенке свидетельствует об усилении функций иммунной системы

3 Введение в престартовый период максимальной дозы витамина С (500 мг/кг) вызывает в первые дни после введения временные патологические процессы некроз телец Гассала, образование жировых вакуолен и маргинацию слоев в тимусе, избыточную пролиферацию клеточных структур и образование кист в бурсе, которые не регистрируются в конце технологического цикла

4 Сравнительный гистологический анализ селезенки и печени показал, что включение гипердоз аскорбиновой кислоты (250 и 500 мг/кг) не сопровождается патологическими изменениями, что свидетельствует об индифферентном отношении органов к витаминным нагрузкам

5 У петушков, получавших никотиновую кислоту в дозе 60 мг/кг, структурная организация печени, тимуса, бursы и биохимические показатели крови указывают на некоторое токсическое воздействие витамина РР, выражающееся в повышении концентрации АсАТ, вакуольной дистрофии гепатоцитов, эпителия бursы и нарушением гемодинамики

6 Структурно-функциональное состояние селезенки у петушков, при введении в рацион витамина РР в дозах 30 и 40 мг/кг, свидетельствуют об интенсивности процесса морфогенеза, показателем чего является формирование значительного количества зрелых лимфоидных фолликулов уже в 13-дневном возрасте

7 Увеличение дозы ввода в престартовые рационы аскорбиновой и никотиновой кислот способствует повышению продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров. Более высокие показатели были в группах с дозами витамина С (250 мг/кг) и витамина РР (60 мг/кг). Иммуногематологические и биохимические показатели крови имели неоднозначный характер изменений и зависели от применяемой дозы витаминов

#### 4 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1 Для повышения продуктивности и сохранности цыплят, стимуляции иммунологических реакций петушков-бройлеров рекомендуется вводить витамин С в престартовый период (первые 6 дней выращивания) в дозе 250 мг/кг корма

2 Предлагаем применять никотиновую кислоту в престартовый период в дозе 60 мг/кг, но положительный продуктивный эффект на финише сопровождается обратимыми патологическими процессами в органах иммунитета и печени

3 Основные положения диссертации могут быть использованы в учебной работе профильных высших профессиональных организаций, при написании монографий и учебников

### Список опубликованных работ по теме диссертации

- 1 Маслюк А Н Сравнительная морфометрия Фабрициевой бурсы при введении в престартовые корма гипердоз аскорбиновой и никотиновой кислот /А Н Маслюк //Молодые ученые в решении актуальных проблем современной науки Сб науч тр Межрег науч -практ конф -Чебоксары ЧГСХА, 2006 –С 100-102
- 2 Характеристика гомеостаза в ранний постэмбриональный период по морфо-биохимическим показателям на модели птницы /И А Лебедева, Е В Шацких, А Н Маслюк и др // Тез докл Первого Российского Научного Форума «Демидовские чтения на Урале» –Екатеринбург УрГУ, 2006 –С 259-260
- 3 Дроздова Л И Морфологические изменения в органах иммунной системы при введении гипердоз витамина С /Л И Дроздова, А Н Маслюк //Мат Межд науч-практ конф «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства» –Троицк УГАВМ, 2006 –С 36-40
- 4 Маслюк А Н Морфология печени петушков-бройлеров при введении в престартовые рационы различных доз витаминов С и РР /А Н Маслюк // Молодежь и наука-2006 Тез науч конф студентов и аспирантов – Екатеринбург УрГСХА, 2006 –Ч I –С 75-77
- 5 Лебедева И А Гипердозы витамина С в престартовых рационах /И А Лебедева, Н А Верещак, А Н Маслюк //Птицеводство -2006 -№7 – С 31-32
- 6 Лебедева И А Влияние аскорбиновой кислоты и ниацина на биохимические показатели крови птицы /И А Лебедева, А Н Маслюк //Мат Межд науч -практ конф «Достижения птицеводов в реализацию национального проекта развития АПК» -Курган КГСХА, 2006 –С 74-79

---

Подписано в печать 13.04.2007 г. Формат 60x84 1/16  
Усл. печ. л. 1,0. Бумага «Гознак» Тираж 100 экз. Заказ №12

---

Отпечатано в типографии ООО «ИРА УТК»  
620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, к. 1103.