

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(СФНЦА РАН)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Института экспериментальной
ветеринарии Сибири и Дальнего Востока


_____ Н.А. Донченко

« 04 » _____ сентября _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Временно исполняющий обязанности
директора академик РАН


_____ Н.И. Кашеваров

« 04 » _____ сентября _____ 2017 г.



ОТЧЕТ

О НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ

по теме: Изучить физиологические показатели организма и микрофлору кишечного
содержимого утят-бройлеров, участвующих в промышленных испытаниях кормовых
пробиотических добавок «Энзимспорин» и «Лактоамиловорин» (ООО «Алтбиотех»,
Барнаул) на ООО «Компания Чикен - Дак

договор № 27-779/17-Н от 03 июля 2017 года

Исполнитель:


_____ М.А. Леонова
04.09.2017

р.п. Краснообск 2017г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Руководитель работ:
к.в.н., ст.науч.сотр.
лаборатории болезней
молодняка



М.А. Леонова

Исполнители темы:

Ст.науч.сотр., к.в.н.



В.Ю. Коптев

Лаборант



Н.Ю. Балыбина

РЕФЕРАТ

Отчёт 24 с., 11 табл., 7 источников литературы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Лактоамиловорин, Энзимспорин, гематологический профиль, биохимические показатели, индекс мясной продуктивности, иммунологические показатели, сыворотка крови, нормофлора, бифидобактерии, лактобактерии, утята-бройлеры.

Цель и задачи работы – Изучить биохимический, гематологический профили крови, иммунологические показатели, массу мышц и внутренних органов, микрофлору кишечного содержимого утят-бройлеров, участвующих в промышленных испытаниях кормовых пробиотических добавок «Энзимспорин» и «Лактоамиловорин» (ООО «Алтбиотех», Барнаул) на ООО «Компания Чикен-Дак».

В результате проведенных исследований были получены новые данные об иммунологическом статусе, гематологическом и биохимическом профиле, данные по нормофлоре кишечного содержимого утят-бройлеров в 21 и 43 дневном возрасте. Полученные результаты лягут в основу новых знаний об изменении гомеостаза организма в зависимости от заданных условий.

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача птицеводства – обеспечение потребностей населения страны ценными продуктами питания. Для выполнения этой задачи необходимо обеспечить высокий уровень продуктивности и сохранности птицы. Последнее во многом зависит от собственных резервов и в большей степени от баланса внутри микробного сообщества организма.

Нарушение видового состава и количественного соотношения нормальной микрофлоры кишечника, увеличение численности представителей условно-патогенных и присоединение патогенных микроорганизмов (сальмонелл, кишечной палочки и др.) приводит к воспалению слизистой оболочки, нарушению пищеварения и всасывания питательных веществ корма, что напрямую отражается на продуктивных качествах птицы.

На протяжении многих лет кормовые антибиотики занимали значительную нишу в качестве добавки в комбикорма для сельскохозяйственной птицы. Начиная с 2006 года, когда страны ЕС отказались от их применения по причине риска появления устойчивых штаммов бактерий в продуктах питания животного происхождения в качестве замены стали использовать пробиотики, пребиотики, симбиотики, синбиотики, фитобиотики и др. добавки. Все эти препараты объединяет одно общее свойство – все они влияют на микрофлору ЖКТ [1,2,3]. Их отличительной чертой является экологическая безопасность, они не оказывают побочных эффектов, утилизируются организмом животных и не наносят урона ни здоровью конечного потребителя продукции, ни окружающей среде [4,5].

В настоящее время в практике кормления сельскохозяйственных животных и птицы большое внимание отводится микробным препаратам. Идея целенаправленного изменения состава симбиотической микрофлоры ЖКТ принадлежит И. И. Мечникову. Был предложен метод энтерального введения живых культур молочнокислых бактерий в качестве антагонистов

гнилостных микробов. Это явилось началом современных исследований в области бактериотерапии и профилактики различных патологических состояний, основанных на применении пробиотиков – живых микробных кормовых добавок, оказывающих полезное действие на животное-хозяина путём улучшения его кишечного микробного баланса. Применение пробиотиков в свою очередь ведёт к повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, повышению сохранности и продуктивности.

Для получения необходимого эффекта от применения современные пробиотические препараты должны обладать рядом важных характеристик: быть качественными и эффективными, технологичными (использовать с кормом и водой), быть устойчивыми к температурному влиянию и сохранять свои свойства при приготовлении кормов (экспандировании, гранулировании), отличаться неприхотливостью к условиям хранения и транспортировки. В полной мере такими качествами обладают спорообразующие пробиотики.

Учитывая ряд положительных свойств, присущих споровым формам пробиотиков, целью наших исследований являлось изучение эффективности использования пробиотика Энзимспорина.

Цель и задачи работы: Изучить биохимический, гематологический профили крови, иммунологические показатели, массу мышц и внутренних органов, микрофлору кишечного содержимого утят-бройлеров, участвующих в промышленных испытаниях кормовых пробиотических добавок «Энзимспорин» и «Лактоамиловорин» (ООО «Алтбиотех», Барнаул) на ООО «Компания Чикен - Дак».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-производственный опыт проводили на промышленной птице (утка пекинская), принадлежащих ООО «Компания Чикен-Дак» Павловского района Алтайского края по схеме, указанной в таблице 1.

Таблица 1. Схема применения кормовых пробиотических добавок

Группа	Вода	Характеристика кормления
Контрольная	Без ограничения	Основной рацион (ОР), сбалансированный по всем параметрам питательности, макро-и микроэлементам, аминокислотам и витаминам + «Ветом» путем выпойки с 4 по 11 день содержания по схеме производителя. С 1 дня по 3 день антибактериальный препарат общего действия через воду.
Опытная	Без ограничения	ОР контроля + «Лактоамиловорин» СП (КОЕ $5 \cdot 10^{10}$) путем выпойки в дозе 1 г на 1330 голов, ежедневно с 4 по 11 день содержания включительно. Расход препарата в сутки 7,5 г. С 1 дня по 3 день содержания антибактериальный препарат общего действия через воду.

Группы	Вода	Характеристика кормления
Контрольная	Без ограничения	Основной рацион (ОР), сбалансированный по всем параметрам питательности, макро-и микроэлементам, аминокислотам и витаминам + «Ветом» путем выпойки по схеме производителя.
Опытная	Без ограничения	ОР контроля + «Энзимспорин» СП (КОЕ $5 \cdot 10^9$) по возрастам: С 12 до 21 дн 350 г на 1 т корма С 22 до 28 дн отмена дачи препарата С 29 по 38 дн 600 г на 1 т корма ОР контроля с 39 дня.

Условия содержания утят соответствуют технологии выращивания птицы данного кросса и ветеринарно-санитарным требованиям по программе биологической безопасности предприятия.

Выпаивание цыплятам «Лактоамиловорин» СП (КОЕ $5 \cdot 10^{10}$) производится непосредственно на территории птичника.

«Энзимспорин» СП (КОЕ $5 \cdot 10^9$) вводится непосредственно в корм цыплятам.

Условия хранения и техника безопасности при работе с препаратами согласно Инструкции по применению.

Лабораторные исследования выполнены на базе лаборатории болезней молодняка Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского Федерального центра агrobiотехнологий Российской академии наук (Лицензия №54.НС.08.001.Л.000004.01.10). В установленные сроки в 21 и 43 дневном возрасте в лабораторию доставлены утята-бройлеры опытной и контрольной групп по 6 особей в каждой.

Учитываемые показатели:

Определение мясной продуктивности в 40-43 дня:

- | | |
|---|--|
| a) Предубойная живая масса одной головы, г | a) Масса крыло, г:
В т ч Кожа |
| b) Масса потрошенной тушки, г | Мышцы |
| c) Убойный выход потрошенной тушки, % | Кости |
| d) Индекс мясистой голени, г/см | b) Масса бедро, г.:
В т ч Кожа |
| e) Индекс мясистой бедра, г/см | Мышцы |
| f) Индекс мясистой киля, г/см | Кости |
| g) Масса груди, г:
В т ч Кожа
Кости
Филе | c) Масса жир, г
d) Масса печень, г
e) Масса желудок, г
f) Масса сердце, г |
| h) Масса голень, г:
В т ч Кожа
Мышцы
Кости | |

Анатомическая разделка тушек и оценка качества мяса

Перед убоем птицу выдерживают без корма в течение 8 часов, но при свободном доступе к воде.

Индивидуально взвешивают с точностью до 5 г. И закольцовывают с помощью ножных колец.

Массу полупотрошенной тушки определяют после убоя, обескровливания, удаления пера, охлаждения до 25 градусов, удаления кишечника и зоба с содержимым, а также удаления яйцевода у самок.

Порядок потрошения тушки:

- отрезают голову между 2 и 3 позвонком,

- отрезают шею у плечевых суставов (оставляют кожу шеи на тушке),
- отрезают ноги по заплюсневый сустав,
- вынимают внутренние органы (печень, мышечный желудок, сердце), отделяя внутренний жир (легкие и почки оставляют)

Порядок расчленения потрошенной тушки:

Половина потрошенной тушки – продольный разрез по линии кила и позвоночника С целью снижения затрат труда допускается разделять половину потрошенной тушки.

- грудная часть- киль с прилегающими ребрами и мышцами, и кожей,
- голень – берцовая кость с прилегающими мышцами и кожей,
- бедро – бедренная кость с мышцами и кожей,
- крыло- плечевая, локтевая и лучевая кость с мышцами и кожей,
- каркас – оставшаяся часть тушки

После расчленения тушки приступают к разделке частей:

- снятие кожи вместе с подкожным жиром,
- отделение мышц от костей

Все части взвешивают с точностью до 1 г. Запись результатов анатомической разделки производится отдельно по каждой тушке.

Микробиологические показатели:

1. Динамика изменения микробного биоценоза лакто- и бифидобактерий в ЖКТ птицы

2. Наличие или отсутствие условно-патогенных бактерий в ЖКТ

Определение количества лактобактерий и бифидобактерий в пробах химуса будет производиться методом последовательных разведений, с последующей фиксацией роста бактерий и подсчетом количества выросших колоний.

Навески химуса (0,1 г) будут помещены в стерильный физиологический раствор (0,9% р-р NaCl), и после серии последовательных разведений произведены посевы на твердые и жидкие дифференциальные питательные среды.

В качестве питательных сред для роста бифидобактерий будет использоваться «Бифидум-среда» производства ФБУН НЦП Микробиологии и биотехнологии.

Для культивирования лактобактерий будет использована среда «Лактобакагар» производства ФБУН НЦП Микробиологии и биотехнологии.

Инкубирования бактерий будет производиться в термостате ТСВЛ-120, при $T=37^{\circ}\text{C}$ в течение 48 ч. Для создания анаэробных условий все посеы будут помещены в анаэростат АЭ-01.

Для определения количества колиформных бактерий (*E. coli*) по 1 г фекалий или подстилочного материала в разведениях вносят в стерильные чашки Петри с плотной агаризованной средой Эндо. Посевы в чашках инкубируют при температуре 37°C в течение 24 ч.

Бактериологический анализ наличия-отсутствия микроорганизмов рода *Clostridium* sp. основан на высеве 1 г фекалий или подстилочного материала в анаэробную среду Китта-Тароцци и инкубировании посевов при $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ не более 72 ч, подтверждении принадлежности выросших микроорганизмов по культуральным, морфологическим и биохимическим признакам к клостридиям.

ГОСТ 29185-91. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий.

По ГОСТ Р ИСО 2469-2010 Технические требования к боксам микробиологической безопасности

ГОСТ Р ИСО 11133-1-2008 Руководство по приготовлению питательных сред СанПин 1.3.2322-08 работа с микроорганизмами III-IV группы патогенности и паразитами

Иммунологические и морфологические показатели крови:

1. Гуморальный иммунитет (определение бактерицидной активности сыворотки крови, определение лизоцимной активности сыворотки крови)

2. Клеточный иммунитет (определение фагоцитарной активности лейкоцитов в периферической крови)

3. Исследование глобулинов (биохимическое исследование общий белок, альбумин, глобулины) и глобулиновых фракций.

4. Общий состав крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин)

Определение фагоцитарной активности лейкоцитов в периферической крови. В микроцентрифужную пробирку 0,1 мл крови стабилизированной крови. Добавляют 0,05 мл $2 \cdot 10^6$ взвеси инактивированных стафилококков. Пробирку помещают на 30 минут в термостат при температуре 37 °С, периодически встряхивают, готовят мазки, фиксируют и окрашивают по Паппенгейму. Мазки микрофотографируют и определяют: процент фагоцитоза – количество фагоцитирующих нейтрофилов при подсчете 100 клеток; фагоцитарное число – среднее число микроорганизмов, фагоцитированных 1-им нейтрофилом.

Определение бактерицидной активности сыворотки крови по методике О.В.Смирновой и Т.А.Кузьминой (1966). Для ее выполнения берут 2 пробирки с 4,5 мл МПБ, в одну (опытную) добавляют каплю суточной бульонной культуры кишечной палочки и 1 мл свежей нативной исследуемой сыворотки, в другую - каплю культуры без сыворотки. После перемешивания из обеих пробирок отливают по 2 мл взвеси и измеряют оптическую плотность (ДО, и ДК,) на ФЭК-Н с зеленым светофильтром. В контрольном кювете ФЭК должна быть дистиллированная вода. Пробирки с оставшейся смесью инкубируют при 37 °С 3 ч и повторно измеряют оптическую плотность (ДО₂, ДК₂). БАСК рассчитывают в процентах угнетения размножения культуры по формуле: $\% \text{ БАСК} = 100 - (\text{ДО}_2 - \text{ДО}_1) / (\text{ДК}_2 - \text{ДК}_1) \times 100$.

Определение лизоцимной активности сыворотки крови по отношению к лизирующему микрококку (*M. lysodeicticus*) по И.Ф. Храбустовскому и соавт. (1979). К 0,1 мл исследуемой сыворотки прибавляют 0,4 мл 0,85%-ного физ.раствора и 2 мл одномиллиардной взвеси лизирующего микрококка. В качестве контроля используют 0,4 мл 0,85%-ного физ.раствора с добавлением 2 мл одномиллиардной взвеси лизирующего микрококка.

Взвесь перемешивают и определяют оптическую плотность при зеленом светофильтре. Затем пробы инкубируют при 37 °С 3 ч и снова определяют оптическую плотность. Процент лизиса рассчитывают по формуле: % ЛАСК = $(ДО1 - ДО2) \times 100 / ДО1 - (ДК1 - ДК2) \times 100 / ДК1$

Исследование морфологических показателей крови было проведено на полуавтоматическом анализаторе: VetAutoHematologyAnalyzer "BC-2800" (Mindray, КНР)

Исследование биохимических показателей сыворотки крови было проведено на полуавтоматическом анализаторе: ErbaMannheim "СHEM-7" (ErbaDiagnosticsMannheim, Германия), с использованием реагентов производства ЗАО «Вектор-Бест» (Кольцово).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Качество тушек и развитие внутренних органов соответствует стандартам и нормативам. Патологических изменений не выявлено. Патоморфологические особенности внутренних органов соответствует физиологическим нормам.

Результаты опыта по выращиванию утят-бройлеров представлены в таблице 2.

В 43-дневном возрасте птицы были установлены высоко достоверные (** $P \leq 0,01$) различия по предубойной массе опытно группы по сравнению с контрольной. Согласно данным таблицы 2, по отношению к контрольной группе они составили: 28,0% (** $P \leq 0,01$).

В результате контрольного убоя, установлено, что масса потрошенной тушки опытной группы была достоверно выше массы потрошенной тушки утят-бройлеров контрольной группы на 33,5% (** $P \leq 0,01$). Убойный выход в опытной группе превышал контрольные значения на 4,1% (* $P < 0,05$).

Вычисление индекса мясисти голени достоверных отличий не выявил, однако отметим, что в опытной группе данный показатель был выше контроля на 2,5%. Индексы мясисти бедра и киля в опытной группе были

достоверно выше (* $P < 0,05$), чем в контроле на 24,9 и 53,3%, соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Анализ индексов мясной продуктивности утят-бройлеров, 43 дня

Показатели	Группы	
	Контроль	Опыт
Предубойная живая масса одной головы, г	2120,95±279,66	2715,48±115,79**
Масса потрошеной тушки, г	1342,6±165,79	1792,63±126,6**
Убойный выход потрошеной тушки, %	63,40±2,88	65,99±3,08*
Индекс мясистой голени, г/см	5,67±0,6	5,81±0,86
Индекс мясистой бедра, г/см	9,55±1,86	11,93±1,86*
Индекс мясистой кля, г/см	13,23±5,03	20,28±3,38*
Масса груди, г	284,65±69,98	438,55±32,3**
Масса голени, г	96,03±12,47	122,57±29,19*
Масса крыла, г	95,15±16,29	124,48±14,05*
Масса бедра, г	108,12±19,03	123,08±22,82
Масса жир, г	29,32±11,74	29,2±7,12
Масса печень, г	43,76±22,72	61,45±10,18*
Масса желудок, г	71,5±10,2	82,97±9,78**
Масса сердце, г	10,85±1,53	12,8±1,81*

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

Масса груди была высоко достоверно (** $P \leq 0,01$) выше, чем аналогичный показатель в контрольной группе на 54,06%. Массы голени и крыла были достоверно выше (* $P < 0,05$) контрольных значений на 27,6 и

30,8%, соответственно. Масса бедра в опытной группе отличалась от контроля на 12,9%. В массе жира достоверных отличий не установлено.

Гематологический профиль утят-бройлеров представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Гематологические показатели утят-бройлеров, 21 день

Показатели	Группы	
	Контроль	Опыт
Эритроциты, 10^{12} л	2,54±0,56	3,08±0,42**
Лейкоциты, 10^9 л	20,31±2,12	32,11±5,76***
Гемоглобин, г/л	95,18±20,32	128,52±27,21*
ЛАСК, %	53,65±13,41	62,67±9,35
БАСК, %	38,86±16,95	74,99±12,32***
ФА, %	19,00±2,76	18,67±2,07
ФИ, ф.м.к.	1,96±0,41	2,95±0,45***
ФЧ, ф.м.к.	0,43±0,14	0,60±0,23*

*P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001

Примечание: ФА – фагоцитарная активность, ФИ – фагоцитарный индекс, ФЧ – фагоцитарное число, ф.м.к. - фагоцитированные микробные клетки

Из представленных в таблице 3 данных следует, что концентрация эритроцитов в крови утят-бройлеров опытной группы была достоверно выше, чем в контрольной на 21,3% (**P<0,01); лейкоциты достоверно выше в опытной группе на 58,09% (***P<0,001), чем в контроле; гемоглобин, также достоверно выше в опыте на 35,03% (*P<0,05).

Уровень лизоцимной активности сыворотки крови в опытной группе больше, чем в контроле на 16,8%. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови в опытной группе достоверно выше, чем в контроле на 92,9% (*** P<0,001).

Фагоцитарная активность крови у утят-бройлеров опытной и контрольной групп достоверно не отличалась. Фагоцитарный индекс в опытной группе был достоверно выше на 50,5% (*** P<0,001). Фагоцитарное число выше в опытной группе на 39,5% (*P<0,05), чем в контроле.

Гематологический профиль крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) утят-бройлеров опытной группы в 43 дневном возрасте находился в пределах физиологических значений и показывал лучшие значения, а именно, большее количество эритроцитов (выше контроля на

21,5%), их насыщенность гемоглобином (достоверно выше (*P<0,05) контроля на 45,1%). Лейкоциты выше в опытной группе на 23,02%, чем в контроле (**P<0,01).

Таблица 4 - Гематологические показатели утят-бройлеров, 43 дня

Показатели	Группы	
	Контроль	Опыт
Эритроциты, 10^{12} л	2,65±0,53	3,22±0,51
Лейкоциты, 10^9 л	21,41±2,85	26,34±1,72**
Гемоглобин, г/л	85,30±20,94	123,79±24,61*
ЛАСК, %	77,57±3,2	81,82±7,39
БАСК, %	18,81±6,18	30,96±9,47*
ФА, %	20,0±1,79	21,67±2,34
ФИ, ф.м.к.	2,99±0,31	3,4±0,48
ФЧ, ф.м.к.	1,2±0,18	1,46±0,26*

*P<0,05

Примечание: ФА – фагоцитарная активность, ФИ – фагоцитарный индекс, ФЧ – фагоцитарное число, ф.м.к. - фагоцитированные микробные клетки

Из представленных в таблице 4 данных следует, что уровень лизоцимной активности сыворотки крови в опытной группе больше, чем в контроле на 5,5%. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови в опытной группе достоверно выше, чем в контроле на 64,6% (* P<0,05).

Фагоцитарная активность крови у утят-бройлеров опытной группы была выше на 8,35%, чем в контроле. Фагоцитарный индекс в опытной группе был выше на 13,7%, чем в контрольной группе. Фагоцитарное число выше в опытной группе было достоверно выше на 21,7% (*P<0,05).

Результаты, представленные в таблице 4, показывают, что пробиотические препараты, в указанных в схеме опыта дозах, не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели крови и активизирует гуморальный и клеточный иммунитет.

Из представленных в таблице 5 данных следует, что белковый обмен был выражен в опытной группе – содержание общего белка было выше контрольных значений на 47,53% (**P<0,01), значения альбумина также были достоверно выше контрольных на 16,5% (**P<0,01); значения

глобулинов в опытной группе превышали контроль на 24,0% (**P<0,01), уровень альбуминов выше контрольных значений на 37,8% (**P<0,01).

Таблица 5 – Биохимические показатели утят-бройлеров, 21 день

Показатели		Группы		
		Контроль	Опыт	Норма
об.белок, г/л		30,97±4,10	45,69±4,79**	40,0-60,0
альбумин, г/л		20,55±3,03	23,95±3,57*	20,0-30,3
глобулин, г/л		10,42±4,23	21,74±2,06**	21,7-39,3
глобулиновые фракции, %	α-глоб.	10,35±2,0	15,21±2,10**	12,0-20,0
	β-глоб.	9,30±1,96	14,67±2,86*	10,0-18,0
	γ-глоб.	15,44±1,50	21,74±2,06*	15,0-23,0

*P<0,05, ** P<0,01,***P<0,001

В значениях глобулиновых фракций также наблюдали существенную разницу между опытной группой и контролем - α-глобулины были достоверно выше на 46,9% (**P<0,01), β-глобулины достоверно выше на 57,7% (*P<0,05); γ-глобулины достоверно выше на 40,8% (*P<0,05).

Из представленных в таблице 6 данных следует, что белковый обмен у утят-бройлеров 43 дневного возраста был выражен в опытной группе – содержание общего белка было выше контрольных значений на 11,3%, значения альбумина также были достоверно выше контрольных на 25,5% (*P<0,05); значения глобулинов в опытной и контрольной группах достоверно не отличались.

Таблица 6 – Биохимические показатели утят-бройлеров, 43 день

Показатели		Группы		
		Контроль	Опыт	Норма
об.белок, г/л		36,37±2,58	41,02±6,22	40,0-60,0
альбумин, г/л		17,56±2,60	22,03±3,8*	20,0-30,3
глобулин, г/л		18,80±4,28	19,0±2,75	21,7-39,3
глобулиновые фракции, %	α-глоб.	12,97±2,37	17,57±1,32**	12,0-20,0
	β-глоб.	10,78±0,93	13,1±1,95*	10,0-18,0
	γ-глоб.	14,87±2,36	18,17±2,83*	15,0-23,0

*P<0,05, **P<0,01

В значениях глобулиновых фракций также наблюдали существенную разницу между опытной группой и контролем - α -глобулины были достоверно выше на 35,5% (** $P < 0,01$) в опытной группе, β -глобулины достоверно выше на 21,5% (* $P < 0,05$); γ -глобулины в опытной группе превосходили контрольные значения на 22,2% (* $P < 0,05$).

Таким образом, в результате проведения биохимических исследований, установлено, что более активная белоксинтезирующая функция печени была у утят-бройлеров в опытной группе (Энзимоспорин). Особенно это касается глобулиновых фракций. Так в контрольной группе отмечено снижение уровня α - и β -глобулинов, что чаще всего указывает на дистрофические процессы в печени, где частично синтезируются эти фракции глобулинов. При этом высокие значения γ -глобулинов в опытной группе свидетельствуют об иммунологических реакциях, которые сопровождаются усиленным синтезом глобулином.

Микробиологическое исследование микрофлоры кишечного содержимого утят-бройлеров ООО «Компания Чикен-Дак» было исследовано в лаборатории болезней молодняка ИЭВСиДВ СФНЦА РАН.

Таблица 7 - Микрофлора слепых отростков кишечника утят-бройлеров контрольной группы, 21 день

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac</i> <i>aer</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$6,8 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^6$	-	-	$1,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
2	$4,1 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^7$	-	-	$1,3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$
3	$2,2 \cdot 10^6$	$2,2 \cdot 10^7$	-	-	$2,7 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$
4	$4 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^7$	-	-	$5,1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
5	$1,7 \cdot 10^5$	$7,3 \cdot 10^6$	-	-	$1,1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{10}$
6	$6,4 \cdot 10^5$	$5,4 \cdot 10^7$	-	-	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$
Сред	$1,35 \cdot 10^6$	$1,89 \cdot 10^7$	-	0/6	$5,2 \cdot 10^6$	$5,5 \cdot 10^{10}$

Микрофлора слепых отростков кишечника утят-бройлеров опытной группы, 21 день

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac</i> <i>aer</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$4 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	-	-	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
2	$2 \cdot 10^6$	$1,6 \cdot 10^6$	-	-	$8,3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
3	$2,1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^7$	-	-	$1,2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^9$
4	$9,1 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^7$	-	+	$7,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
5	$8,2 \cdot 10^5$	$6,2 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^6$	+	$4,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
6	$1 \cdot 10^6$	$3,1 \cdot 10^6$	-	-	$5,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
Сред	$1,48 \cdot 10^6$	$1,89 \cdot 10^7$	$1,6 \cdot 10^5$	2/6	$6,4 \cdot 10^6$	$2,4 \cdot 10^8$

В опытной группе отмечается прирост положительной кишечной микрофлоры, представленной микроорганизмами *Lactobacillus* sp., относительно контроля данный показатель выше на 23,0%.

Таблица 8 - Микрофлора толстой кишки утят-бройлеров контрольной группы, 21 день

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac aea</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$3,2 \cdot 10^6$	$7,7 \cdot 10^7$	-	-	$5,5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
2	$5,1 \cdot 10^6$	$7,2 \cdot 10^6$	-	-	$2,3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
3	$4,7 \cdot 10^5$	$4,5 \cdot 10^7$	-	-	$5,7 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
4	$8,1 \cdot 10^5$	$9,8 \cdot 10^7$	-	+	$9,1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$
5	$3,4 \cdot 10^5$	$5,7 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^6$	+	$7,2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$
6	$9,1 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^7$	-	+	$1,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
Сред	$1,8 \cdot 10^6$	$5,3 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^5$	3/6	$2,7 \cdot 10^6$	$8,5 \cdot 10^6$

Микрофлора толстой кишки утят-бройлеров опытной группы, 21 день

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac aea</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$3,6 \cdot 10^6$	$4,8 \cdot 10^6$	-	-	$7,1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$
2	$7,2 \cdot 10^7$	$2,6 \cdot 10^7$	-	-	$1,1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
3	$2,3 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^8$	-	-	$9,4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$
4	$1,1 \cdot 10^7$	$3,4 \cdot 10^8$	-	-	$1,1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
5	$4,1 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^7$	-	-	$2,1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
6	$6,7 \cdot 10^6$	$5,1 \cdot 10^7$	-	-	$5,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
Сред	$1,6 \cdot 10^7$	$1,18 \cdot 10^8$	-	0/6	$5,07 \cdot 10^6$	$7,0 \cdot 10^7$

Результаты исследований микрофлоры толстого отдела кишечника утят-бройлеров (табл. 8) свидетельствуют, что использование препарата Энзимоспорин в указанных дозировках при скармливании с комбикормами для утят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на полезную микрофлору кишечника: лакто - и бифидобактерии. По сравнению с контрольной группой количество бифидобактерий в опытной группе было больше в 8 раз. Количество лактобактерий достоверно больше в 1,87 раза в опытной группе.

Микроорганизмов *Proteus* sp. и *Salmonella* sp. не обнаружено. Микроорганизмы *Enterobacteriacaea* sp. в опытной группе меньше, чем в контрольной в 2,22 раза; *Enterococcus* sp. меньше в 8,8 раз.

Исходя из представленных в таблице 9 данных, следует, что в слепых отростках микроорганизмов *Enterobacteriacaea* sp. в опытной группе в 1,5 раза больше, чем в контроле; *Enterococcus* sp. в 2,25 раза больше, чем в

контроле. Микроорганизмов *Proteus* sp. На 40,0% меньше в опытной группе, чем в контрольной. Микроорганизмов *Salmonella* sp. в опытной группе на 87,9% меньше, чем в контрольной группе. В слепых отростках опытной группы к концу эксперимента количество *Bifidobacterium* sp. на 73,9% меньше, чем в контрольной группе.

В опытной группе также отмечается прирост положительной кишечной микрофлоры, представленной микроорганизмами *Lactobacillus* sp., относительно контроля данный показатель выше в 2,23 раза (табл. 9).

Таблица 9 – Микрофлора слепых отростков кишечника утят-бройлеров контрольной группы, 43 дня

№	Enterococcus sp.	Enterobacteriac aea sp.	Salmonella sp.	Proteus sp.	Lactobacillus sp.	Bifidobacterium sp.
1	$2,3 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^7$	$5,1 \cdot 10^6$	+	$7,1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
2	$2,7 \cdot 10^5$	$8,9 \cdot 10^6$	-	+	$5,4 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
3	$1,2 \cdot 10^6$	$9,5 \cdot 10^6$	$4,7 \cdot 10^6$	-	$2,1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{10}$
4	$5,2 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^7$	$2,0 \cdot 10^6$	+	$3,2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$
5	$9,1 \cdot 10^5$	$4,4 \cdot 10^6$	-	+	$7,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{12}$
6	$6,1 \cdot 10^5$	$2,4 \cdot 10^7$	-	+	$9,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$
Сред	$1,4 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^7$	$1,96 \cdot 10^6$	5/6	$1,37 \cdot 10^7$	$2,05 \cdot 10^{11}$

Микрофлора слепых отростков кишечника утят-бройлеров опытной группы, 43 дня

№	Enterococcus sp.	Enterobacteriac aea sp.	Salmonella sp.	Proteus sp.	Lactobacillus sp.	Bifidobacterium sp.
1	$5,2 \cdot 10^6$	$8,2 \cdot 10^6$	-	-	$1,5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
2	$3,1 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^6$	+	$7,2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$
3	$9,1 \cdot 10^5$	$9,8 \cdot 10^6$	$2,2 \cdot 10^5$	+	$4,1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$
4	$1,7 \cdot 10^6$	$8,8 \cdot 10^6$	-	+	$3,7 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$
5	$3,2 \cdot 10^6$	$7,3 \cdot 10^7$	-	-	$9,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$
6	$4,8 \cdot 10^6$	$2,1 \cdot 10^7$	-	-	$2,3 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^9$
Сред	$3,15 \cdot 10^6$	$2,08 \cdot 10^7$	$2,36 \cdot 10^5$	3/6	$3,06 \cdot 10^7$	$5,35 \cdot 10^{10}$

По результатам исследований микрофлоры толстого отдела кишечника утят-бройлеров (табл. 10) установлено, что достоверных отличий по микроорганизмам *Proteus* sp. между группами не обнаружено. Микроорганизмов *Enterococcus* sp., чем в контроле на 93,9%; микроорганизмов *Salmonella* sp. в опытной группе меньше, чем в контрольной на 63,2%. Микроорганизмы *Enterobacteriacaea* sp. в опытной группе больше, чем в контрольной на 66,0%.

Использование препарата Энзимоспорин в указанных дозировках при скармливании с комбикормами для утят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на полезную микрофлору кишечника: лакто- и бифидобактерии. По сравнению с контрольной группой количество бифидобактерий в опытной группе было больше на 38,96%. Количество лактобактерий в опытной группе меньше, чем в контроле на 67,1% (табл. 10). Таблица 10 – Микрофлора толстый отдел кишечника утят-бройлеров контрольной группы, 43 дня

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac aea</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$3,3 \cdot 10^6$	$2,8 \cdot 10^8$	$5,4 \cdot 10^5$	+	$6,3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
2	$5,6 \cdot 10^7$	$4,9 \cdot 10^7$	$3,1 \cdot 10^6$	+	$2,1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$
3	$1,5 \cdot 10^7$	$1,2 \cdot 10^8$	-	-	$5,2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
4	$1,2 \cdot 10^7$	$5,6 \cdot 10^7$	-	-	$1,8 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^7$
5	$7,7 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^8$	-	-	$2,8 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
6	$8,7 \cdot 10^6$	$7,1 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$	+	$1,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6$
Сред	$4,17 \cdot 10^7$	$1,14 \cdot 10^8$	$1,53 \cdot 10^6$	-	$6,18 \cdot 10^6$	$3,85 \cdot 10^7$

Микрофлора толстый отдел кишечника утят-бройлеров опытная группы, 43 дня

№	<i>Enterococcus</i> sp.	<i>Enterobacteriac aea</i> sp.	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	<i>Lactobacillus</i> sp.	<i>Bifidobacterium</i> sp.
1	$4,6 \cdot 10^6$	$5,7 \cdot 10^7$	-	-	$4,8 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$
2	$5,2 \cdot 10^6$	$4,4 \cdot 10^7$	$2,1 \cdot 10^5$	-	$6,9 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
3	$2,8 \cdot 10^6$	$9,2 \cdot 10^6$	-	-	$5,2 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^7$
4	$4,1 \cdot 10^5$	$6,7 \cdot 10^7$	$7,6 \cdot 10^4$	+	$7,3 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
5	$2,9 \cdot 10^5$	$4,1 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^6$	+	$9,8 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$
6	$1,9 \cdot 10^6$	$9,8 \cdot 10^8$	-	+	$4,9 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^8$
Сред	$2,53 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^8$	$5,62 \cdot 10^5$		$2,0 \cdot 10^6$	$5,35 \cdot 10^7$

Прирост бифидо- и лактобактерий в опытной группе способствует активации собственных защитных сил организма и препятствует заселению кишечника паразитарной микрофлорой, улучшая перистальтику и усвоение питательных веществ корма.

Результаты гистологических исследований представлены в таблице 11.

В результате изучения гистологических срезов тонкого отдела кишечника утят-бройлеров (43 дня), установлено, что длина ворсин в опытной группе выше, чем в контроле на 40,24%. Количество ворсин на 1 мм^2 в контроле больше на 15,1%.

Таблица 11. Сравнительная характеристика морфометрических характеристик ворсинок тонкого отдела кишечника утят-бройлеров, 43 дня

№	Контроль	Опыт
	Длина, мкм	
1	1402,12	1324,58
2	689,08	1325,45
3	841,05	866,56
4	803,67	932,14
5	646,58	1418,03
6	816,44	800,53
7	934,37	896,37
8	764,84	1444,51
9	824,67	1465,28
10	646,15	1220,95
11	1253,37	1532,3
12	1300,03	1495,3
среднее	874,76±261,77	1226,83 ±274,67

Количество ворсин на 1 мм ²		
№	Контроль	Опыт
1	23	17
2	40	19
3	10	17
4	22	28
5	11	12
6	19	13
среднее	20,83±10,8	17,67±5,7

Исходя из полученных данных, можно сказать, что в опытной группе общая площадь всасывания больше, чем в контроле на 18,97%. Это способствует лучшему расселению положительной флоры (лакто- и бифидобактерии), а также надлежащему всасыванию питательных веществ корма, что улучшает конверсию корма и обеспечивает повышение мясной продуктивности.

Таким образом, получены новые данные по индексам мышечной массы и внутренних органов, изменениям морфологии крови, иммунологическом статусе и данные по микрофлоре кишечного содержимого утят-бройлеров, участвующих в испытаниях кормовых пробиотических добавок «Энзимспорин» и «Лактоамиловорин» (ООО «Алтбиотех», Барнаул) на ООО «Компания Чикен - Дак». Полученные результаты лягут в основу новых

знаний об изменении гомеостаза организма в зависимости от заданных условий.

ВЫВОДЫ

1). На основе анатомической разделки тушек в 43-дневном возрасте установлено, что предубойная масса утят-бройлеров была выше контроля на 28,0% (** $P \leq 0,01$); масса потрошенной тушки опытной группы была выше массы потрошенной тушки утят-бройлеров контрольной группы на 33,5% (** $P \leq 0,01$). Убойный выход в опытной группе превышал контрольные значения на 4,1% (* $P < 0,05$). Индекса мясистости голени в опытной группе выше контроля на 2,5%. Индексы мясистости бедра и киля в опытной группе были достоверно выше (* $P < 0,05$), чем в контроле на 24,9 и 53,3%, соответственно. Масса груди выше, чем в контрольной группе на 54,06% (** $P \leq 0,01$). Массы голени и крыла были достоверно выше (* $P < 0,05$) контрольных значений на 27,6 и 30,8%, соответственно. Масса бедра в опытной группе отличалась от контроля на 12,9%. В массе жира достоверных отличий не установлено.

2). Уровень лизоцимной активности сыворотки крови в опытной группе утят-бройлеров 21 дневного возраста больше, чем в контроле на 16,8%. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови в опытной группе достоверно выше, чем в контроле на 92,9% (** $P < 0,001$). Фагоцитарный индекс в опытной группе был достоверно выше на 50,5% (** $P < 0,001$). Фагоцитарное число выше в опытной группе на 39,5% (* $P < 0,05$), чем в контроле.

Уровень лизоцимной активности сыворотки крови в опытной группе утят-бройлеров 43 дневного возраста больше, чем в контроле на 5,5%. Уровень бактерицидной активности сыворотки крови в опытной группе достоверно выше, чем в контроле на 64,6% (* $P < 0,05$). Фагоцитарная активность крови в опытной группе была выше на 8,35%; фагоцитарный

индекс в опытной группе был выше на 13,7%; фагоцитарное число выше в опытной группе было выше на 21,7% (*P<0,05), чем в контрольной группе.

3). Содержание общего белка в опытной группе утят-бройлеров 21 дневного возраста было выше контрольных значений на 47,53% (**P<0,01), значения альбумина также были достоверно выше контрольных на 16,5% (**P<0,01); значения глобулинов в опытной группе превышали контроль на 24,0% (**P<0,01), уровень альбуминов выше контрольных значений на 37,8% (**P<0,01). В опытной группе утят-бройлеров 21 дневного возраста глобулиновые фракции, представленные α -глобулинами, были выше на 46,9% (**P<0,01), β -глобулины выше на 57,7% (*P<0,05); γ -глобулины выше на 40,8% (*P<0,05), чем в контроле.

Содержание общего белка в опытной группе утят-бройлеров 43 дневного возраста было выше контрольных значений на 11,3%, значения альбумина также были достоверно выше контрольных на 25,5% (*P<0,05); значения глобулинов в опытной и контрольной группах достоверно не отличались. В опытной группе утят-бройлеров 43 дневного возраста глобулиновые фракции, представленные α -глобулинами, были выше на 35,5% (**P<0,01) в опытной группе, β -глобулины выше на 21,5% (*P<0,05); γ -глобулины выше на 22,2% (*P<0,05), чем в контрольной группе.

4). Концентрация эритроцитов в крови утят-бройлеров 21 дневном возрасте опытной группы была достоверно выше, чем в контрольной на 21,3% (**P<0,01); лейкоциты достоверно выше в опытной группе на 58,09% (**P<0,001), чем в контроле; гемоглобин, также достоверно выше в опыте на 35,03% (*P<0,05). Количество эритроцитов в крови утят-бройлеров в 43 дневном возрасте выше на 21,5%, их насыщенность гемоглобином достоверно выше (*P<0,05) контроля на 45,1%. Лейкоциты выше в опытной группе на 23,02%, чем в контроле (**P<0,01).

5). В опытной группе утят-бройлеров 21 дневном возраста *Lactobacillus* sp. в слепых отростках тонкой кишки выше на 23,0% относительно контроля. В толстой кишке по сравнению с контрольной группой количество

бифидобактерий в опытной группе было больше в 8 раз, количество лактобактерий больше в 1,87 раза.

В опытной группе утят-бройлеров 43 дневного возраста *Lactobacillus* sp. в слепых отростках тонкой кишки выше в 2,23 раза, чем в контрольной группе. В толстой кишке по сравнению с контрольной группой количество бифидобактерий в опытной группе было больше на 38,96%. Количество лактобактерий в опытной группе меньше, чем в контроле на 67,1%.

б). Длина ворсин тонкого отдела кишечника в опытной группе утят-бройлеров 43 дневного возраста выше, чем в контроле на 40,24%. Количество ворсин на 1 мм² в контроле больше на 15,1%. Общая площадь всасывания в опытной группе больше, чем в контроле на 18,97%.

Список использованной литературы

1. Бокуняева Н.И., Золотницкая Р.П. и др. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования /Под общ. ред. Кост Е.А. – М.: «Медицина», 1968. – 436 с.
2. Воронин Е.С., Петров А.М., Серых М.М., Девришов Д.А. Иммунология /Под ред. Е.С. Воронина. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 408 с.
3. Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.Н. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
4. Леншлегер А.А., Требухов А.В., Андрейцев М.З. и др. Клинический, биохимический, морфологический и иммунологический статус племенного импортного скота в условиях крупных животноводческих комплексов Алтайского края
5. Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров М.А., Костенко Т.С. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных: – М.: ИзографЪ, 2005. – 656 с.
6. Терехов В., Терехова, О., Скориков, А. Стрептококкоз телят и поросят [Текст] / В. Терехов, О. Терехова, А.Скориков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №8. – С. 8-9;
7. Щербаков П.Н. Создание и применение биологических препаратов для профилактики и лечения массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят: дисс. ... доктор. вет. Наук [Текст] / П.Н. Щербаков. – Москва, 2004. – 402 с.

ПРОНУМЕРОВАНО 24 СТРАНИЦЫ ТЕКСТА

ПРИЛОЖЕН 1 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Договор 27-779/17-Н от 03 июля 2017г

ПРОШНУРОВАНО 25 СТРАНИЦ, ВКЛЮЧАЯ 1 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

