

На правах рукописи



003481266

**Курлыкова Юлия Александровна**

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ПОРОСЯТ С НАРУШЕНИЕМ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ИХ  
КОРРЕКЦИЯ СЫВОРОТКОЙ МОЛОЧНОЙ  
ГИДРОЛИЗОВАННОЙ «БИОТЕК»**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

20 011 210

**Оренбург – 2009**

Работа выполнена в кафедре внутренних незаразных болезней ФГОУ ВПО  
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Савинков Алексей Владимирович**

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки РФ,  
доктор ветеринарных наук, профессор  
**Мешков Виктор Михайлович**

кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Воробьев Анатолий Викторович**

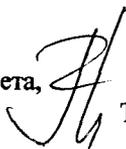
Ведущая организация (предприятие): ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится: «20» ноября 2009 года в 10 час. на за-  
седании диссертационного совета ДМ 220.051.01 при ФГОУ ВПО «Орен-  
бургский государственный аграрный университет» (460795, г.Оренбург, ул.  
Челюскинцев 18).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Оренбургского гос-  
агроуниверситета, а с авторефератом на сайте [http:// www. orensau.ru](http://www.orensau.ru) ФГОУ  
ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан «14» Октября 2009 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
профессор



Тайгузин Р. Ш.

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Отъем является одним из наиболее напряженных периодов в жизни поросят (Муратова Е.Т., 2008). В этот период у животных развивается большое количество различного вида патологий, особенно со стороны нарушения обмена веществ, в том числе склонность к рахиту, анемии, гипотрофии, гиповитаминозам (Гамко Л.Н., Талызина Т.Л., Ефименко Е.А., 2000). Известно, что по своей природе поросята раннего постнатального периода склонны к развитию алиментарной анемии. Зачастую, при вполне достаточном количестве минеральных элементов в рационе можно наблюдать неблагоприятную картину показателей красной крови (Андреева А., Серпков А., 2000; Кондрахин И. П., 2004; Тихонов С.Л., Тихонова Н.В., Степанов А.В., Сунагатуллин Ф.А., 2005). Рахит относится к категории метаболических нарушений роста, как патологический процесс, развивается лишь в случае грубейшего нарушения принципов, правил и норм кормления животных (Данилевская Н.В., Коробов А.В., Старченков С.В., Щербаков Г.Г., 2000; Щербаков Г.Г., Коробов А.В., 2002), что часто имеет место в практике.

Учитывая, что все эти заболевания оказывают негативное воздействие на рост и развитие поросят, а в дальнейшем на качество мясной продукции, и способны причинить немалый экономический ущерб (Каримуллина Р.Г., 1997; Крапивина Е.В., Иванов В.П., Гамко Л.Н., Ефименко Е.А., 1997), считаем выбранный период исследования актуальным.

Одной из эффективных форм коррекции нарушения обмена веществ, считаются биологически активные, в том числе обладающие пробиотическими свойствами, средства (Жданов П.И., 2004; Панин, А.Н., Малик Н.И., 2006; Бурыкина И.М., Кулакова И.М., 2006).

Препарат «Биотек» – сыворотка молочная гидролизованная (СМГ «Биотек») является биологически активной добавкой органического происхождения, содержит в своем составе молочнокислые стрептококки. По предварительным исследованиям известно, что препарат оказывает антиоксидантное действие, усиливает функцию иммунной системы, обладает свойствами адаптогена, таким образом, сочетая в себе качества ценной кормовой добавки и средства для коррекции здоровья (Бондарев В.А., Линд Р.М., Рябов В.П., 1997, Хазиев Р.Р., 2000; Синельников Б.М., Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Рябцова С.А., Серов А.В., 2007).

Учитывая актуальность применения пробиотических средств для коррекции морфофункционального статуса молодняка свиней и полезные свойства СМГ «Биотек», но при этом его недостаточную изученность, мы поставили перед собой следующие цель и задачи исследования.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования – возможности коррекции здоровья при нарушениях минерального обмена веществ поросят в период раннего отъема кормовой добавкой СМГ «Биотек».

Для выполнения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить основные формы нарушения обмена веществ у подопытных поросят в период раннего отъема.

2. Изучить влияние препарата СМГ «Биотек» на интенсивность роста, сохранность и гематологический статус подопытных поросят.

3. Исследовать биохимические показатели крови и мяса подопытных поросят на фоне перорального введения препарата СМГ «Биотек».

4. Оценить факторы неспецифической резистентности и микробиальный состав кишечных масс молодняка свиней в послеотъемный период на фоне перорального введения препарата СМГ «Биотек».

5. Провести гистоморфологический анализ состояния печени, тонкого кишечника, мезентериальных лимфатических узлов у поросят после применения препарата СМГ «Биотек».

**Научная новизна исследований.** В настоящей работе впервые в условиях производства проведено изучение влияния препарата СМГ «Биотек» на морфофизиологические показатели поросят в послеотъемный период.

Впервые установлено позитивное влияние препарата СМГ «Биотек» на коррекцию состояния организма при гипопластической анемии, нарушение минерального обмена и повышения активности факторов неспецифической резистентности поросят в послеотъемный период.

Впервые изучено влияние СМГ «Биотек» на биохимические характеристики мяса поросят в период дорастивания. Изучено влияние СМГ «Биотек» на микробиальный состав кишечных масс поросят послеотъемного периода.

**Практическая и теоретическая значимость работы.** Полученные результаты позволят рационально использовать препарат «Биотек» для нормализации обмена веществ и повышения неспецифической резистентности поросят в послеотъемный период и период дорастивания.

Материалы диссертации могут быть использованы в учебном процессе для подготовки специалистов ветеринарного профиля по дисциплинам: патологическая физиология, патологическая анатомия и внутренние незаразные болезни, а также при написании пособий и монографий по данной тематике.

**Апробация работы.** Материалы диссертации представлены, опубликованы и одобрены на: Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных» (Воронеж, 2009); Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии «Актуальные проблемы ветеринарной науки в агропромышленном комплексе» (Самара, 2009).

**Основные научные положения, выносимые на защиту.**

1. Особенности нарушения обмена веществ у поросят в период раннего отъема.

2. Коррекция здоровья подопытных поросят кормовой добавкой СМГ «Биотек».

**Публикации.** Основные положения диссертации изложены в шести печатных научных работах, общим объемом 1,4 п.л., опубликованных в материалах научно-практических конференциях и в сборниках по проблемам ветеринарии, в том числе две в издании, рекомендованном ВАК РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, выводов и предположений, обсуждения полученных результатов, библиографического списка, включающего 180 наименований, в т.ч. – 59 иностранных авторов. Работа изложена на 120 страницах компьютерной верстки и включает 16 рисунков, 19 таблиц, 14 микрофотографий.

## 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по тематике диссертационной работы проводились на базе свиноплеменника ООО «Алексеевское», Кинельского района, Самарской области, ГНУ «Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция Российской академии сельскохозяйственных наук», в кафедре патологической анатомии ФГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет», в кафедре внутренних незаразных болезней ФГОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», ГУ «Новокуйбышевская городская станция по борьбе с болезнями животных», Самарской области в период 2007–2008 гг.

Для реализации поставленной цели было сформировано две группы поросят сразу после отъема в возрасте 35 дней. Каждая группа состояла из 10 голов, подбор осуществлялся по принципу пар-аналогов. В течение опыта велись постоянные наблюдения за состоянием здоровья, сохранностью поголовья и интенсивностью роста подопытных поросят. Животные первой группы ежедневно два раза в день в течение всего цикла исследования получали с кормом препарат СМГ «Биотек» из расчета 2 мл на килограмм живой массы. Животных второй группы брали в качестве контроля. Забор крови осуществлялся из краниальной полой вены в первые, 6-е, 15-е, 24-е, 35-е, 51-е и 66-е сутки от начала эксперимента. От каждого животного отбирали по две пробы крови. Исследования проводили согласно общей схемы (рис.1).

Морфологические показатели крови: уровень гемоглобина, гематокритную величину, количество эритроцитов, лейкоцитов, кровяных пластинок определяли на геманализаторе Abacus. Определение СОЭ проводили по методу Панченкова. Выведение лейкоформулы осуществляли микроскопическим способом, мазки предварительно окрашивались по методу Папенгейма.

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по методу О.В. Бухарина и В.Л. Созыкина (1979) с использованием тест-культуры *E. coli* 0111. Лизоцимную активность сыворотки крови установили по О.В. Бухарину (1971) с применением суточной культуры *Miccosoccus luteus* (штамм 2665 ГКИ им. Л.А. Тарасевича). Бета-литическую активность сыворотки крови определяли по О.В. Бухарину и соавт. (1972) с использованием тест-культуры *V. subtilis* (штамм 83 ГКИ им. Л.А. Тарасевича).

Уровень общего белка определяли рефрактометрическим методом. Уровень общего кальция, неорганического фосфора, билирубина, АсАТ, АлАТ, мочевины, железа определяли с использованием Био-ЛА-теста (набор реактивов для определения показателей в сыворотке крови).

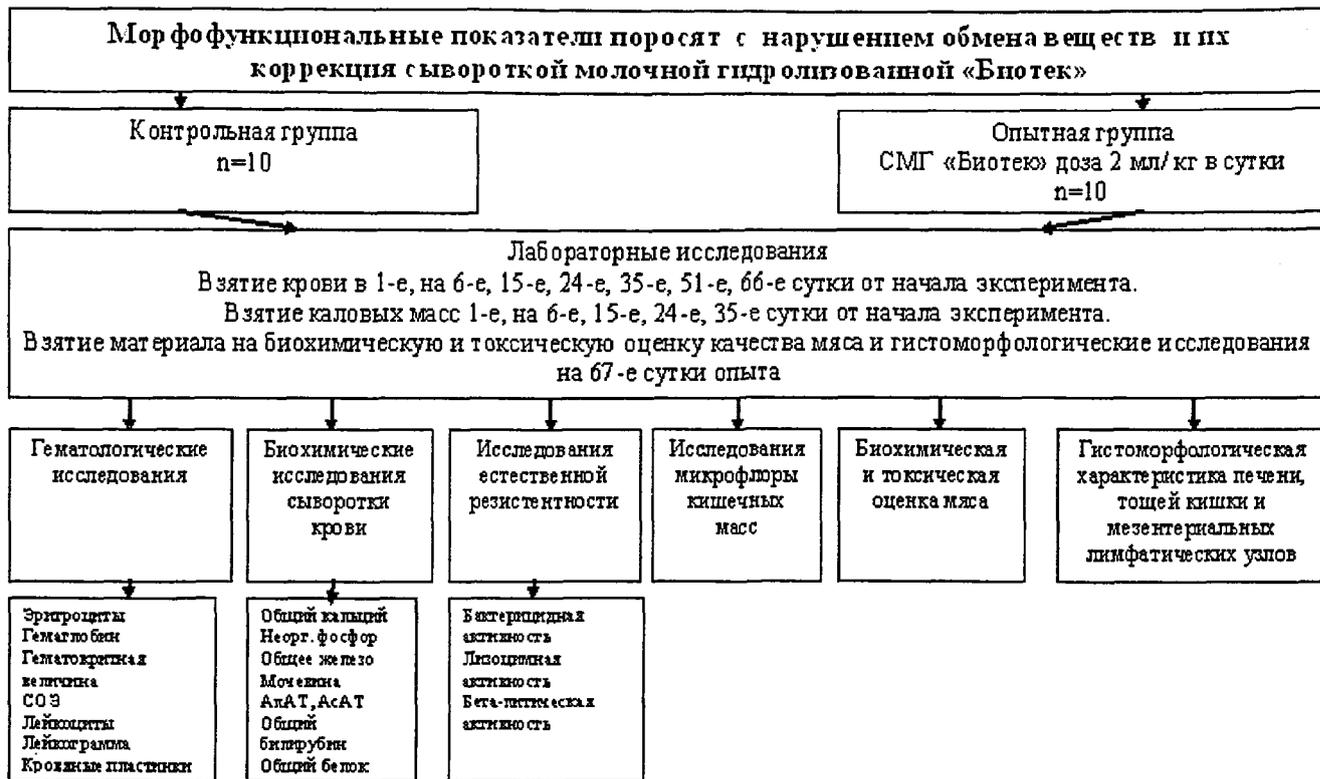


Рис. 1. Схема опыта.

Для исследования микрофлоры каловых масс использовали метод, описанный у Л.Ф. Зыкина, З.Ю. Хапцева, (2006).

Массовую долю белка в мясе определяли по методу Кьельдаля, жира по методу Сокслета, влаги, триптофана, метионина и цистина – гравиметрическим методом, фосфора – фотометрическим методом. Кальций определяли титриметрическим методом, лизин – весовым методом. Токсичные элементы в мясе изучались следующими методами: количество свинца, кадмия – по методу инверсионной вольтамперометрии (ИВА), мышьяка – фотометрическим методом, ртуть – колориметрическим методом. В ходе изучения содержания антибиотиков и пестицидов в мясе применяли метод тонкослойной хроматографии (ТСХ).

Для гистоморфологической оценки были отобраны кусочки тонкого кишечника, печени, мезентериальных лимфатических узлов, которые фиксировали 10% водным раствором нейтрального формалина, с последующей заливкой в парафин. Парафиновые срезы готовили путем строгания в виде ленты. После предварительной обработки гистосрезы толщиной 5-7 мкм для обзорных исследований окрашивали гематоксилином и эозином (Меркулов Г.А., 1969; Кононский А.И., 1976; Салимов В.А., 2003). Морфометрическое исследование проводили с помощью компьютерной системы анализа изображений «Видео-тест Морфо». В печени определяли диаметр печеночных долек, в тощей кишке проводили измерения высоты каемчатых эпителиоцитов, в мезентериальных лимфатических узлах измеряли диаметр центров размножения лимфоидных фолликулов.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием PC Pentium с помощью приложения Microsoft office 2003 Excel-7, для оценки достоверности полученных результатов использовали критерий Стьюдента.

## **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1 Состояние обмена веществ у подопытных поросят**

Предварительный анализ состояния подопытных животных позволил установить отставание в росте, лабораторные исследования показали ряд отклонений в обмене веществ. Анализируя данные по общему кальцию было выявлено, что в начале опыта значение по опытной и контрольной группам составило  $1,02 \pm 0,06$  и  $1,04 \pm 0,07$  ммоль/л соответственно, что в два раза ниже минимальной границы нормы.

Данные по уровню неорганического фосфора позволяют сделать заключение, что в начале опыта его содержание в сыворотке крови соответствовало нижней границе нормы и составило в опытной группе  $1,89 \pm 0,12$  и в контрольной –  $1,69 \pm 0,15$  ммоль/л. Учитывая тесную взаимосвязь кальция и фосфора в минеральном обмене, существенное значение имеет соотношение этих элементов, которое в норме составляет 1,2:1-2:1. Проведя соответствующие вычисления, мы установили, что у поросят как контрольной, так и опытной групп наблюдалось нарушение соотношения этих двух показателей

и составило 0,62:1 и 0,6:1 соответственно. По результатам анализа общего белка сыворотки крови видно, что у подопытных поросят после отъема они были значительно ниже нормы и составили в контрольной группе  $56,1 \pm 1,87$  г/л, в опытной  $52,9 \pm 2,01$  г/л соответственно.

Если принять во внимание общее состояние поросят, недостаточность кальция в сыворотке крови, низкий уровень фосфора, нарушение кальций-фосфорного соотношения, а также низкий уровень общего белка можно квалифицировать наблюдаемый процесс как рахит.

Показатели количества эритроцитов, гемоглобина и гематокритной величины сразу после отъема поросят находились значительно ниже минимальной границы нормы и составили соответственно в контрольной и опытной группе  $5,6 \pm 0,89$  и  $5,7 \pm 0,84$  Т/л,  $74,3 \pm 6,43$  и  $69,8 \pm 6,28$  г/л,  $18,4 \pm 2,38$  и  $18,1 \pm 2,53$  л/л. Цветовой показатель равен 0,87. Уровень железа в сыворотке крови также был минимальным ( $7,0 \pm 0,55$  и  $5,7 \pm 0,68$  мкмоль/л). Имеющиеся сведения позволяют определить наблюдаемое состояние как алиментарную железодефицитную анемию.

Проанализировав состав рационов по количественному составу, мы выяснили, что в комбикормах задаваемых поросятам, наблюдается нехватка ряда элементов и переваримого протеина. На момент начала эксперимента в рационе также отмечался дефицит железа.

Проведя анализ полученных результатов, можно сделать вывод, что подопытные поросята на момент взятия под опыт, несмотря на их внешне удовлетворительное состояние, имели отклонения, особенно со стороны обмена веществ. У подопытных животных были обнаружены признаки алиментарной железодефицитной анемии и рахита.

### **3.2 Динамическая оценка прироста массы тела и сохранности подопытных поросят**

Интенсивность роста поросят определяли по живой массе. Взвешивание поросят проводилось в каждый очередной день эксперимента на механических весах, индивидуальным методом. Отличия по массе между поросятами опытной и контрольной групп отмечались во все дни опытов (рис. 2). Через шесть дней после начала эксперимента поросята опытной группы весили на 16,7% больше представителей контрольной группы. Максимальные различия живой массы между группами отмечались у поросят на 24-й и 51-й дни опыта и составили 3,4 кг (23,6%) и 5,9 кг (23,6%) соответственно. В конце опытов на 66 день, разница составила 5,1 кг (16,2 %). Наблюдения за животными показали, что поросята опытной группы отличались более высокой подвижностью и хорошим аппетитом. Все задаваемые корма съедались полностью. За 66 дней эксперимента в опытной группе отмечалась 100% сохранность. В контрольной группе за указанный период пало четыре поросенка. Поросята погибали в разные периоды опыта, на 15-е, 24-е, 35-е и 66-е сутки исследования по причине неспецифического катарального гастроэнтерита, таким образом, сохранность составила 60%.

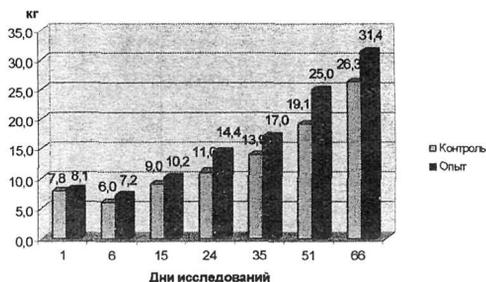


Рис. 2. Динамика живой массы поросят опытной и контрольной групп.

Итак, на фоне применения СМГ «Биотек» улучшаются внешние проявления здоровья, повышаются прирост живой массы и сохранность поросят.

### 3.3 Гематологические исследования

В ходе исследования выяснилось, что наиболее значимые изменения наблюдались со стороны красной крови. Количество эритроцитов в начале исследования несколько ниже минимальной границы нормы. Различия в уровне эритроцитов во все дни исследований между опытной и контрольной группами недостоверны, однако наблюдается тенденция к увеличению их количества в опытной группе. Только на 51-й день исследования мы получили достоверные различия ( $p < 0,05$ ) по показателям опытной группы они составили  $6,7 \pm 0,37$  против  $5,5 \pm 0,20$  Т/л, что имело разницу в 17,8%

В целом можно сказать, что позитивное влияние СМГ «Биотек» на уровень эритроцитов в крови опытной группы поросят стабильно прослеживалось через три недели после отъема поросят.

Из рисунка 3 видно, что уровень гемоглобина на начало опыта, как уже отмечалось ранее, в обеих группах был на нижних границах нормы. В течение ближайших двух недель содержание гемоглобина увеличивалось синхронно, через 24 дня его уровень достиг нормативных значений и в опытной группе показатель был заметно больше. На 35-й и 51-й день опыта уровень гемоглобина в опытной группе был статистически достоверно выше ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ), чем в контроле, разница составила 10,2 и 17,4% соответственно. На фоне роста показателя в опытной группе, значения гемоглобина в контроле изменялись незначительно.

Итак, заметно, что позитивное влияние СМГ «Биотек» на уровень гемоглобина в крови поросят опытной группы, стабильно начало прослеживаться через три недели после начала эксперимента.

Гематокритная величина поросят к началу исследования в обеих группах находилась на очень низком уровне, что собственно подтверждает наличие анемии. В течение двух месяцев опыта показатель имел тенденцию к увеличению и только в стодневном возрасте поросят приблизился к нормативным значениям.

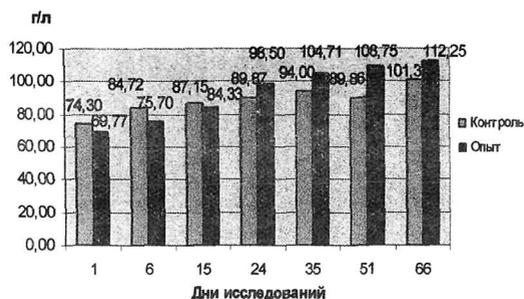


Рис. 3. Динамика уровня гемоглобина крови у подопытных поросят, г/л.

Отмечалась устойчивая тенденция к увеличению гематокрита в опытной группе по отношению к контролю с 24-го по 51-й день исследования. Достоверные различия между группами отмечались у поросят на 51-й день исследования и составили 17,4% ( $p < 0,05$ ).

Анализ показал, что количество кровяных пластинок в начале исследования в контрольной группе было на нижней границе нормы ( $186,7 \pm 33,86$  Г/л), а в опытной ниже предельных значений ( $152,4 \pm 31,34$  Г/л). Учитывая хорошую свертываемость крови в процессе ее получения от животных, можно говорить об отсутствии функциональных нарушений со стороны кровяных пластинок. По ходу эксперимента можно отметить синхронные изменения показателя в обеих группах в каждый очередной день исследования.

Количество кровяных пластинок в обеих группах увеличивается до максимальных значений на 15-й день исследования (в контроле до –  $547,5 \pm 44,58$ , в опыте до –  $666,0 \pm 57,16$  Г/л), далее происходит постепенное снижение показателя и в стодневном возрасте, т.е. на 66-й день исследования в контрольной группе он составил –  $346,2 \pm 27,01$  Г/л, в опытной –  $398,2 \pm 38,74$  Г/л. На всех этапах исследования кроме первого и последнего уровень кровяных пластинок в опыте выше, чем в контроле. Однако, несмотря на высокий процент различия статистически значимыми эти изменения мы можем признать только на 35-й день исследования 30% ( $p < 0,05$ ). Наиболее высокие значения в опытной группе по сравнению с контролем говорят в пользу влияния СМГ «Биотек» на качество формирования кровяных пластинок в гемопоэтических органах.

Итак, можно сопоставить изменения, наблюдаемые при исследовании гемоглобина, гематокритной величины и кровяных пластинок. Во всех случаях достоверным по качеству различий оказался 51-й день исследования в возрасте поросят 86 суток. А устойчивая тенденция к этим отличиям отмечалась на 24-е и 35-е сутки исследования.

Что касается остальных показателей таких как СОЭ, уровень лейкоцитов, лейкограмма, то здесь мы не отмечаем достоверных изменений, как в контрольной, так и в опытной группах на протяжении всего эксперимента.

### 3.4 Биохимические исследования крови

Как было отмечено ранее, у подопытных поросят в начале эксперимента наблюдалась недостаточность кальция в сыворотке крови. Во все дни опыта (кроме 6-го дня) отмечался явный приоритет показателей опытной группы над таковыми контрольной, причем, во всех случаях изменения носили достоверный характер ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ) (рис. 5). Максимальные изменения были отмечены на 24-е сутки исследования, когда показатели по опытной группе составили  $2,0 \pm 0,19$  ммоль/л, и достигли нижней границы нормы. Наиболее стабильные изменения в опытной группе отмечались на 15-й, 51-й и 66-й день исследования:  $1,79 \pm 0,08$ ;  $1,81 \pm 0,22$ ;  $1,80 \pm 0,12$  ммоль/л. Изменения по контрольной группе варьировали от  $1,57 \pm 0,14$  до  $1,09 \pm 0,10$  ммоль/л.

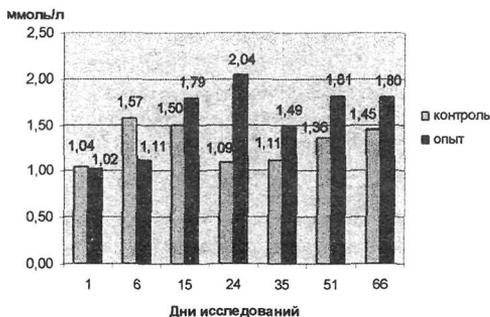


Рис. 5. Динамика уровня общего кальция сыворотки крови, ммоль/л.

Данные по уровню неорганического фосфора (рис. 6) позволяют сделать заключение, что в начале опыта его содержание в сыворотке крови соответствовало нижней границе нормы и составило в опытной группе  $1,89 \pm 0,12$  и в контрольной –  $1,69 \pm 0,15$  ммоль/л. На всех этапах исследования отмечалось увеличение показателя по опытной группе в сравнении с контрольной, при этом статистически значимые различия были отмечены на 15-е, 24-е и 35-е сутки ( $p < 0,01$ ). Максимальное значение показателя было установлено на 35-е сутки, оно составило  $3,09 \pm 0,07$  ммоль/л. В целом показатель по опытной группе варьировал в пределах  $2,33 \pm 0,17 - 3,09 \pm 0,07$  ммоль/л. В то время как показатель в контрольной группе находился в пределах физиологических границ ( $1,42 \pm 0,11 - 1,76 \pm 0,08$  ммоль/л), а на 51-й и 66-й день составил  $2,31 \pm 0,09$  и  $2,45 \pm 0,08$  ммоль/л соответственно в контроле и  $2,56 \pm 0,12$  и  $2,68 \pm 0,11$  ммоль/л в опыте.

Учитывая различия и стабильность изменений в контрольной и опытной группах по уровню неорганического фосфора, общего кальция, можно говорить об объективном влиянии испытуемого препарата на минеральный обмен веществ. В кормовой добавке содержится минимальное количество фосфора, поэтому возникает предположение, что СМГ «Биотек» выступает в качестве активатора обменных процессов.

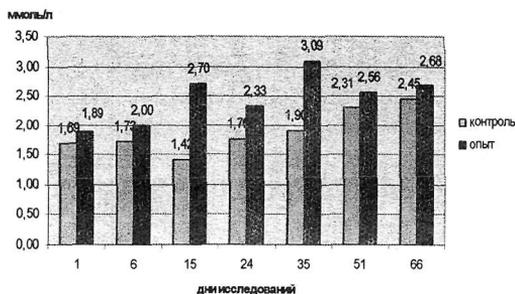


Рис. 6. Динамика уровня неорганического фосфора, ммоль/л.

Анализ динамики сывороточного железа дал очень интересные сведения. В начале опыта уровень железа был ниже допустимых границ –  $7,0 \pm 0,55$  мкмоль/л в контроле и  $5,7 \pm 0,68$  мкмоль/л – в опыте, что в целом не противоречит уже поставленному диагнозу на наличие алиментарной анемии. Через 6 и 15 суток после начала эксперимента в опытной группе показатель железа соответствует средним значениям нормы ( $12,7 \pm 1,56$  и  $19,0 \pm 1,82$  мкмоль/л). В последующие дни его значение находилось на верхних границах нормы, или несколько его превышало и варьировало в пределах  $27,0 \pm 1,53$  –  $21,6 \pm 1,49$  мкмоль/л.

В контрольной группе на 6-15-е сутки исследований уровень железа сразу увеличивается до максимальных нормативных значений ( $25,7 \pm 3,31$  –  $25,8 \pm 2,90$  мкмоль/л), а с 24-х суток происходит увеличение этого показателя более, чем в два раза ( $64,7 \pm 0,94$  –  $45,0 \pm 1,96$  мкмоль/л). Таким образом, различия между значениями животных опытной и контрольной групп были в высшей степени весомыми ( $p < 0,001$ ), поскольку отличались более чем в два раза. Достоверные изменения отсутствуют только на 15-й день. Наблюдаемая картина в контрольной группе обозначается как гемосидероз. Одной из причин такого неестественного повышения железа может быть нарушение процесса включения этого элемента в гемоглобин эритроцитов на уровне кровеносных органов.

Анализируя данные можно сделать вывод, что через 51 день после отъема у поросят контрольной группы наблюдалось состояние, которое можно обозначить как гипопластическую анемию. При этом стоит учитывать недостаточное количество эритроцитов и гемоглобина в крови, повышенного уровня сывороточного железа и цветовой показатель. Таким образом, употребление СМГ «Биотек» стабилизирует у опытной группы животных уровень железа в крови и своевременно способствует его включению в гемоглобин эритроцитов.

При исследовании динамики мочевины сыворотки крови было установлено, что за все дни эксперимента ее значение в обеих группах находилось в пределах физиологической нормы. Однако, достоверные различия были обнаружены в каждый день исследования ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ). В 1-й и 6-день исследования значения в контрольной группе ( $5,3 \pm 0,15$  и  $6,9 \pm 0,26$  мкмоль/л)

были выше, чем в опыте ( $3,8 \pm 0,40$  и  $5,2 \pm 0,26$  мкмоль/л). В последующие дни значения в опытной группе находились в пределах ( $5,5 \pm 0,35$  -  $6,6 \pm 0,52$  мкмоль/л), а в контрольной – ( $3,3 \pm 0,22$  -  $3,9 \pm 0,10$  мкмоль/л), таким образом различия составили от 29,4 до 50,4%.

Таким образом, в группе, где применялась СМГ «Биотек», четко отслеживается закономерность повышения уровня мочевины. Высокий уровень этого показателя не является положительным признаком, но в настоящем случае границы нормы не были нарушены. Поэтому мы склонны считать, что наблюдаемые изменения свидетельствуют о хорошем уровне усвоения белков из рациона и полноценной мочевинообразовательной функции печени.

Если рассматривать другие биохимические показатели (уровень аминотрансфераз, общего белка, общего билирубина), то их анализ показывает отсутствие какой-либо динамики в ходе проведения эксперимента. Что касается общего белка сыворотки крови, на протяжении всего эксперимента его уровень находился на нижней границе нормы.

### **3.5 Исследование динамики факторов неспецифической резистентности**

Из представленных сведений видно, что бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) в начале исследования у поросят сразу после отъема была довольно высокая и составила  $67,9 \pm 6,62\%$  и  $68,2 \pm 9,43\%$  в контроле и опыте соответственно. На 24-е сутки исследования различие опыта и контроля составило 40% ( $p < 0,01$ ), на 51-й день – 41,1% ( $p < 0,05$ ). И в завершающей день исследований бактерицидная активность сыворотки крови в контрольной группе составила  $3,57 \pm 1,56\%$ , а в группе опытной –  $13,13 \pm 2,28\%$ . Соответственно достоверность различия между группами очевидна 72,8% ( $p < 0,05$ ).

Изначально активность бета-лизинов сыворотки крови была неодинакова, она составила  $31,7 \pm 3,01$  и  $22,1 \pm 2,57\%$  в контрольной и опытной группах соответственно, что имело разницу в 30,5% ( $p < 0,05$ ) в пользу контрольных поросят. Через неделю после начала исследований разница между опытной и контрольной группами в пользу особой опытной группы составила 26,7% ( $p < 0,05$ ), на 24-й день в двухмесячном возрасте поросят – 48,2% ( $p < 0,01$ ), на 66-й день в возрасте 101 день – 10,8% в пользу экспериментальной группы.

У поросят сразу после отъема показатели лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) были довольно высокими. Они составили в контрольной группе  $40,7 \pm 5,42$ , а в опытной –  $27,6 \pm 4,22\%$ . В возрасте поросят 86 дней наблюдаем снижение лизоцимной активности ( $13,2 \pm 2,43\%$  в контроле;  $24,5 \pm 2,27\%$  в опыте), при этом, между группами отмечалось статистически достоверное отличие в пользу опытной группы поросят 46,1% ( $p < 0,01$ ). В возрасте 101 день мы отмечаем минимальные значения активности по обеим группам ( $15,1 \pm 1,92\%$  в контроле и  $17,7 \pm 1,92\%$  в опытной группе). Разница в пользу животных опытной группы составила 14,5%.

В целом, по итогам блока исследования влияния СМГ «Биотек» на фак-

торы неспецифической резистентности, вырисовывается примерно одинаковая картина. Кормовая добавка, безусловно, способствует активизации всех рассмотренных показателей. Пиком активности факторов неспецифической защиты можно считать 24-е сутки исследования. Помимо этого, можно заметить, что бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови развиваются по динамике наращивания показателя до возраста 59 дней, а в дальнейшем происходит постепенный спад активности. Бета-литическая активность представлена стабильными значениями, без тенденций подъема и спада. И, несомненно, наблюдается депрессия показателей после первой недели, что связано с влиянием на организм комплекса факторов послеотъемного стресса.

### **3.6 Исследование динамики микрофлоры кишечных масс**

В начале исследования, мы наблюдали приоритет эшерихий, ферментирующих лактозу. Их количество существенно превышало все остальные и составило 68% в контрольной группе и 88% – в опытной. Классические облигатные представители кишечника бифидобактерии составили всего 27 и 11% соответственно. Лактобактерии не превысили одного процента. Таким образом, отмечается явный дисбактериоз, который сопутствует началу послеотъемного периода. Через месяц после начала опыта ситуация выравнивается в обеих группах. Количество бифидобактерий достигает 84% и 96% соответственно. Причем эшерихий, ферментирующих лактозу, больше в контрольной группе (11%), а лактобактерии содержатся в обеих группах по одному проценту.

Исходя из анализа имеющихся данных, мы отмечаем, что сыворотка молочная гидролизованная способствует стимуляции развития в кишечнике симбиотной микрофлоры. Помимо этого, в большинстве серий опытов наблюдалось увеличение абсолютного количества лактобактерий и бифидобактерий в опытной группе по сравнению с контролем, что так же подтверждает позитивное влияние испытываемого препарата на микробиоценоз кишечника.

### **3.7 Биохимическая оценка качества мяса подопытных свиней**

По окончании опыта поросята были убиты с целью изучения влияния СМГ «Биотек» на биохимические и токсикологические показатели мяса. По общим биохимическим показателям мяса во всех случаях прослеживается отличие группы опытной от группы контрольной. Процентное содержание белка, жира, фосфора и кальция было больше у опытной группы поросят, но, правда, не имело статистической значимости. А уровень влаги в опыте оказался меньше на 9,9 % в этом случае изменения достоверны ( $p < 0,05$ ). Иначе говоря, мясо поросят опытной группы обладает более высокой пищевой ценностью и меньшей водянистостью. По содержанию триптофана опытная группа оказалась в приоритете по сравнению с контролем, показатели составили  $2,53 \pm 0,08$  и  $0,58 \pm 0,12\%$  соответственно, разница 76,97% ( $p < 0,001$ ).

Триптофан в большей степени отвечает за формирование мышечной массы и рост животного. Учитывая, что аминокислоты вводились в рацион в достаточном количестве с кормовой белково-витаминно-минеральной добавкой, можно предположить, что триптофан у поросят контрольной группы усваивается не в полном объеме и, как следствие, развивается отрицательный азотный баланс. Поросята опытной группы отличались усиленным ростом и развитием. Из чего можно предположить, что систематическое употребление животными СМГ «Биотек» способствует наиболее полному усвоению триптофана из рациона.

Показатели безопасности мяса свиней находились в пределах допустимых границ. Однако было отмечено, что хотя уровень свинца в контрольной группе и не превышает ПДК ( $0,33 \pm 0,03$  мг/кг), он ощутимо больше чем в группе опытной ( $0,21 \pm 0,01$  мг/кг) на 36,36% ( $p < 0,01$ ). Таким образом, возможно, что испытываемая кормовая добавка способствует выведению из организма солей свинца.

### **3.8 Гистоморфологическая характеристика печени, мезентеральных лимфатических узлов, тонкого кишечника поросят**

По окончании опытов был проведен убой животных контрольной и опытной групп для последующего изучения гистологической структуры печени, мезентеральных лимфатических узлов и тощей кишки.

В микроскопических препаратах печени поросят контрольной группы печеночные дольки четко разделены соединительнотканнми септами, дольки одинаковы по размерам, по архитектонике построены правильно. Диаметр печеночных долек составляет  $68,2 \pm 3,20$  мкм. Гепатоциты одинаковы по размерам. Во многих печеночных дольках четкого разделения на зоны темно- и светло-клеточных гепатоцитов не определяется. Ядра округлой формы, встречаются единичные двуйдерные гепатоциты, несколько увеличенные в размерах по отношению к соседним клеткам.

У поросят опытной группы в микроскопических препаратах печени отмечается существенная разница долек в размерах. В области триад в просвете вен в большинстве препаратов – полнокровие. Диаметр печеночных долек составляет  $47,3 \pm 3,40$  мкм ( $p < 0,05$ ). Гепатоциты в основном одинаковы по размерам с преобладанием крупных клеток со светлой цитоплазмой. В большинстве препаратов отмечаются широкие зоны светло-клеточных гепатоцитов, цитоплазма которых имеет множество прозрачных вакуолей. В результате отчетливо определяются зоны светло- и темно-клеточных гепатоцитов.

При изучении микропрепаратов лимфатических узлов у поросят контрольной группы в корковом слое лимфатические фолликулы в основном одинаковых размеров с преобладанием средних. Светлые центры небольшие, в некоторых фолликулах не определяются. Ширина светлых центров составляет  $19,4 \pm 1,40$  мкм. У поросят опытной группы в целом, мозговой слой выглядит более светлым, чем в контрольных наблюдениях за счет более выраженного полнокровия и несколько меньшей клеточности. В корковом слое

отмечается существенная разница в размерах лимфатических фолликулов с наличием четко выраженных светлых центров. Ширина светлых центров составляет  $27,4 \pm 0,80$  мкм ( $p < 0,05$ ). Встречаются отдельные крупные фолликулы с большим центром размножения. Под капсулой отмечаются группы мелких фолликулов, также имеющих небольшие центры размножения.

При изучении микропрепаратов тощей кишки у поросят контрольной группы в слизистой оболочке четко выражены ворсинки и крипты с соотношением 1:1,5 в пользу глубины крипт. Высота каемчатых эпителиоцитов составляет  $0,27 \pm 0,03$  мкм. У поросят опытной группы в слизистой оболочке отмечается увеличение высоты ворсинок, что приводит к изменению соотношения их высоты и глубины крипт к 1:1 или даже 1:0,5. Высота каемчатых эпителиоцитов составляет  $0,55 \pm 0,06$  мкм ( $p < 0,05$ ).

Морфологические признаки отражают усиление функциональной активности изученных органов: всасывающей функции тощей кишки, дезинтоксикационной функции печени, иммунной активности лимфатических узлов.

#### 4 ВЫВОДЫ

1. У подопытных поросят установлен рахит на основании низких показателей кальция, неорганического фосфора, общего сывороточного белка, кальций-фосфорного соотношения, а также алиментарная анемия на основании низких показателей уровня гемоглобина, количества эритроцитов, гематокритной величины, сывороточного железа.

2. На фоне применения СМГ «Биотек» происходит усиление прироста живой массы и сохранности поросят в послеотъемный период. Отмечается антианемическое действие.

3. СМГ «Биотек» обладает выраженным антирахитическим действием. Под влиянием препарата функционально возрастает мочевинообразовательная функция печени и стабилизируется уровень сывороточного железа крови. Применение СМГ «Биотек» способствует улучшению биохимических показателей мяса свиней: увеличению содержания сухого вещества, белка и жира; способствует увеличению в мышечной ткани процента триптофана, способствует снижению в мышечной ткани содержания свинца.

4. На фоне применения сыворотки молочной гидролизованной достоверно возрастает активность факторов неспецифической резистентности организма: бактерицидной, бета-литической и лизоцимной активности сыворотки крови. Применение СМГ «Биотек» способствует увеличению количества бифидобактерий и снижению уровня условно-патогенных микроорганизмов в кишечнике.

5. В результате применения СМГ «Биотек» отмечаются увеличение размера ворсинок и эпителиоцитов в тощей кишке; появление светлоклеточных зон и разноразмерных долек в печени; появление большого количества малых фолликулов с просветлением в центральной части в мезентериальных лимфатических узлах, что способствует усилению функциональной активности этих органов.

## 5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Рекомендуется назначать кормовую добавку СМГ «Биотек» в рацион поросят отъемышей с целью увеличения жизненного тонуса, нормализации обмена веществ, профилактики болезней, сохранности поголовья и увеличения привесов поросят.

Для достижения необходимого эффекта, добавку следует скармливать поросьятам отъемышам ежедневно два раза в день из расчета 2 мл на килограмм живой массы не менее 24 дней. Максимальный эффект от применения СМГ «Биотек» достигается в течение 35-51 суток.

### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Курлыкова, Ю.А. Изучение влияния СМГ «Биотек» на состояние показателей красной крови поросят в период отъема / Ю.А. Курлыкова, А.В. Савинков, К.М. Садов, А.С. Некрасов // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 2 – С. 30-32.

2. Курлыкова, Ю.А. Влияние сыворотки молочной гидролизованной на структурные характеристики органов пищеварительной системы поросят / Ю.А. Курлыкова, А.В. Савинков, К.М. Садов // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 4. – С. 23-25.

3. Курлыкова, Ю.А. Влияние кормовой добавки СМГ «Биотек» на микробиоценоз кишечника здоровых поросят / Ю.А. Курлыкова, А.В.Савинков // Известия Самарской ГСХА: сб. науч. работ. – Самара: Изд-во Книга, 2009. – Вып. 1. – С. 26-28.

4. Курлыкова, Ю.А. Влияние СМГ «Биотек» на структурные характеристики слизистой оболочки тощей кишки поросят / А.В.Савинков, Ю.А. Курлыкова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных». – Воронеж: Изд-во Истоки, 2009. – С. 317-319.

5. Курлыкова, Ю.А. Состояние неспецифической резистентности поросят в послеоъемный период на фоне влияния СМГ «Биотек» / Ю.А. Курлыкова, А.В. Савинков // Материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию ГНУ «Самарская НИВС Россельхозакадемии» «Актуальные проблемы ветеринарной науки в агропромышленном комплексе». – Самара: Изд-во Матрикс, 2009. – С. 242-247.

6. Курлыкова, Ю.А. Влияние СМГ «Биотек» на биохимические показатели крови поросят в послеоъемный период / Ю.А. Курлыкова, А.В. Савинков, А.С. Алексеев // Материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию ГНУ «Самарская НИВС Россельхозакадемии» «Актуальные проблемы ветеринарной науки в агропромышленном комплексе». – Самара: Изд-во Матрикс, 2009. – С. 247-250.

ЛР № 020444 от 10.03.98 г.  
Подписано в печать 14.10.2009.  
Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная  
Усл. печ. л. 1.  
Заказ 1804 тираж 100

Редакционно-издательский центр Самарской ГСХА  
446442, Самарская обл., пос. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2  
Тел.: (84663) 46-2-44, 46-2-47  
Факс 46-2-44  
E-mail: [ssaariz@mail.ru](mailto:ssaariz@mail.ru)