



005003152

*На правах рукописи*

**Скрябин Сергей Олегович**

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ ВЕТОМ 2, ОРАЛИН 35G И  
ЭНТЕРОЦИН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННУЮ  
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ**

06.02.09 – звероводство и охотоведение

**АВТОРЕФЕРАТ**

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

**- 1 ДЕК 2011**

п. Родники Московской обл. – 2011

Работа выполнена в ГНУ Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А.Афанасьева Россельхозакадемии

**Научные руководители:** доктор ветеринарных наук, профессор  
**Майоров Анатолий Ильич**  
доктор биологических наук, профессор  
**Тинаева Елена Александровна**

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук  
**Александров Владимир Николаевич**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Шумиллина Наталья Николаевна**


**Ведущая организация:** ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Защита состоится «22» декабря 2011 года в «11» часов на заседании диссертационного совета Д 006.047.01 при ГНУ НИИ пушного звероводства и кролиководства имени В.А.Афанасьева Россельхозакадемии по адресу: 140143, Московская область, Раменский р-н, п. Родники, ул. Трудовая, д.б.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИПЗК Россельхозакадемии.

Автореферат разослан «21» ноября 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат сельскохозяйственных наук

 Н.Н.Лоенко

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Кролиководство в России является перспективной отраслью, занимающей особую позицию в современном животноводстве. Основная продукция кролиководства – высокоценное диетическое мясо, а также шкурки и пух. Питательные достоинства кроличьего мяса выгодно отличаются от других видов мяса возможностью в любой сезон года, сразу после убоя животного, использовать для питания крольчатину, что повышает ее диетическую значимость. Высокая плодовитость и скороспелость кроликов позволяет в короткий срок получить значительное количество мяса. В месячном возрасте живая масса кролика увеличивается в 10 - 12 раз. За год от одной крольчихи получают свыше 70 кг мяса и более 30 голов молодняка (Балакирев Н.А., Тинаева Е.А., 2006).

Одним из ответственных периодов в процессе выращивания кроликов является отъем молодняка от крольчих. При этом организм кролика испытывает существенную стрессовую нагрузку, снижается интенсивность роста, возрастает восприимчивость организма к возбудителям инфекции и неинфекционным заболеваниям. Наиболее распространенными заболеваниями в этот период являются патологии, связанные с желудочно-кишечным трактом, которые, в свою очередь, могут быть вызваны эймериозом, колибактериозом, сальмонеллезом, гельминтными инвазиями и др. Подобные заболевания ведут к снижению молодняком интенсивности роста, живой массы, а также к летальному исходу, что, в итоге, выражается существенными материальными издержками производителя, величина которых может достигать 40% (Baselga и Blasko, 1989).

В этой связи в последние годы возрос интерес к пробиотическим добавкам, а именно к их способности лечить и предотвращать заболевания желудочно-кишечного тракта, а также восстанавливать нормальную микрофлору кишечника после антибиотикотерапии, что, безусловно, способствует повышению продуктивности животных (Tariq M.S., 2005).

В настоящий момент наблюдается тенденция к изучению различного

рода влияния пробиотических микроорганизмов на макроорганизм хозяина и можно предположить, что использование пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин позволит повысить продуктивность и естественную резистентность организма молодняка кроликов.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы явилось изучение влияния пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на продуктивные показатели молодняка кроликов, а также иммунологические и биохимические показатели крови.

В связи с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Изучить действие пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на продуктивные показатели организма кроликов, в частности на динамику живой массы, абсолютный и относительный среднесуточный прирост живой массы.

2. Изучить влияние пробиотиков на естественную резистентность, а именно – на фагоцитарную активность нейтрофилов и уровень иммуноглобулинов сыворотки крови.

3. Определить влияние пробиотиков на некоторые биохимические показатели сыворотки крови кроликов.

4. Провести научно-хозяйственную апробацию применения пробиотика, оказавшего наиболее выраженное влияние в экспериментальных условиях и определить его экономическую эффективность в кролиководстве.

**Научная новизна исследований.** Впервые изучено влияние пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на продуктивные (динамика живой массы, среднесуточный прирост), иммунологические (фагоцитарная активность нейтрофилов, уровень иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM) и биохимические показатели организма кроликов, а также на динамику численности выделяемых с калом ооцист эймерий.

**Практическая значимость исследований.** Доказана эффективность применения пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин с целью повышения продуктивных показателей организма кроликов, стимуляции

факторов естественной резистентности и повышения иммунного статуса.

Разработаны рекомендации по применению пробиотика Оралин 35G с целью повышения эффективности производства продукции кролиководства.

**Апробация и внедрение результатов исследований.** Основные результаты научно-исследовательской работы были доложены, рассмотрены и одобрены на заседаниях Ученого совета института (2009-2011), на курсах повышения квалификации специалистов-кролиководов (2011), на конференции молодых ученых ГНУ НИИПЗК Россельхозакадемии (2010-2011).

**Основные положения, выносимые на защиту.** Влияние пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на продуктивные (динамика живой массы, среднесуточный прирост живой массы, сохранность), биохимические и иммунологические (фагоцитарная активность нейтрофилов крови, уровень иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM) показатели организма кроликов.

**Публикации по теме диссертации.** По материалам диссертации опубликовано 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

#### **Объем и структура диссертации.**

Диссертация изложена на 116 страницах компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методы, результаты собственных исследований, обсуждение результатов, выводы, предложения для производства, список использованной литературы и приложение. Список литературы включает 162 источника, в том числе 99 иностранных, работа иллюстрирована 18 таблицами и 11 рисунками.

## **2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Научные исследования проведены в 2009-2011 гг. в соответствии с тематическим планом научно-исследовательской работы ГНУ НИИ пушного звероводства и кролиководства имени В.А.Афанасьева Россельхозакадемии на базе экспериментальной кроликофермы «Наука», в лабораториях ГНУ НИИПЗК Россельхозакадемии на чистопородном молодняке кроликов породы белый великан.

Материалом служила сыворотка крови, цельная кровь и кал от кроликов.

Опытные и контрольные группы животных формировали с учетом возраста, массы, а также числа выделяемых ооцист эймерий, для эксперимента отбирали животных, у которых количество ооцист эймерий в двадцати полях зрения микроскопа не превышало 20.

В эксперименте были испытаны пробиотики Оралин 35G (производство Байер АГ, содержащий лиофилизированную культуру *Enterococcus faecium* DSM 106663 NCIMB, количество живых КОЕ  $3,5 \times 10^9$ /г), Ветом 2 (производство ООО НПФ «Исследовательский центр», содержащий пробиотические микроорганизмы - *Bacillus subtilis* штамм ВКПМ В 7048 и *Bacillus licheniformis* штамм ВКПМ В 7038) и Энтероцин (разработка лаборатории генно-инженерных препаратов ГНУ НИИПЗК Россельхозакадемии, содержащий апатогенный адгезивный штамм *E.coli*), в состав Энтероцина входят две плазмиды – P74, отвечающая за синтез микроцина C51, и pLTB44, которая содержит ген В-субъединицы термолabileного энтеротоксина.

Пробиотики Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин вводили кроликам перорально в дозах 0,05 г/кг, 0,04 г/кг и 1 мл ( $2 \times 10^5$  КОЕ) соответственно. Животным из контрольной группы перорально вводили стерильный физиологический раствор. Схема проведения эксперимента представлена в таблице 1.

Влияние пробиотиков на организм животных оценивали по изменению продуктивных показателей, биохимических и иммунологических показателей крови и сыворотки крови, динамике выделения ооцист эймерий.

Проводили индивидуальное взвешивание кроликов в 75-, 90- и 105-дневном возрасте.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы молодняка кроликов по возрастным периодам высчитывали по формуле:

$D = (W2 - W1) / (t2 - t1)$ , где D – абсолютный прирост за единицу времени, W1 и W2 – соответственно исходная и конечная живая масса, t1 и t2 – время определения исходной и конечной живой массы.

Относительный прирост рассчитывали по формуле С. Броди.

На биохимическом анализаторе Hitachi 917 определяли содержание основных печеночных ферментов – аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ), общего билирубина, триглицеридов, иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM.

Определение концентрации общего белка в сыворотке крови проводили на рефрактометре РПЛ-2.

Фракции белков сыворотки крови определяли методом электрофореза по методике Гурвича А.Е. (1964) в борно-боратном буферном растворе.

Цельную кровь брали непосредственно из кровяного русла для определения фагоцитарной активности крови по методике Федюка В.В. (патент РФ № 2138051, 2000г.). Тест-объектом служила суточная культура золотистого стафилококка (*S. aureus*) в концентрации 2 млрд/мм<sup>3</sup> физраствора.

Содержание иммуноглобулинов IgA, IgG и IgM в сыворотке крови определяли на биохимическом анализаторе Hitachi 917.

Копрологические исследования для выделения в кале кроликов ооцист эймерий проводили по методу Фюллеборна, в качестве флотационной жидкости использовали насыщенный раствор хлорида натрия.

Для определения экономической эффективности испытуемых пробиотиков использовали методику В.Ф.Воскобойника (2008).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием компьютерной программы StatPlus 2009 5.7.6.0.

Таблица 1. Схема проведения исследований

Препарат	Количество голов	Доза препарата	Способ введения	Проводимые исследования
Ветом	6	0,05 г на кг живой массы	Пероральный	Определение: биохимических показателей сыворотки крови (АсАТ АлАТ, общий билирубин, триглицериды), общего белка и белковых фракций; фагоцитарной активности нейтрофилов; содержания иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM; зоотехнических показателей.
Оралин 35G	6	0,04 г на кг живой массы	Пероральный	Определение: биохимические исследование сыворотки крови (АсАТ АлАТ, общий билирубин, триглицериды), общий белок и белковых фракций; фагоцитарной активности нейтрофилов; содержания иммуноглобулинов IgA, IgG и IgM; зоотехнических показателей.
Энтероцин	6	1 мл (содержание живых КОЕ $2 \times 10^5$ )	Пероральный	Определение: биохимические исследование сыворотки крови (АсАТ АлАТ, общий билирубин, триглицериды), общий белок и белковых фракций; фагоцитарной активности нейтрофилов; содержания иммуноглобулинов IgA, IgG и IgM; зоотехнических показателей.
Контроль	6	1 мл стерильного физиологического раствора	Пероральный	Определение: биохимические исследование сыворотки крови (АсАТ АлАТ, общий билирубин, триглицериды), общий белок и белковых фракций; фагоцитарной активности нейтрофилов; содержания иммуноглобулинов IgA, IgG и IgM; зоотехнических показателей.



### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Динамика живой массы кроликов при использовании пробиотиков.

Результаты исследования динамики живой массы молодняка кроликов при использовании пробиотиков Оралин 35G, Ветом 2 и Энтероцин представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика живой массы кроликов при использовании пробиотиков, г

Группа	n	Препарат	Возраст кроликов, дней		
			75	90	105
			M ± m	M ± m	M ± m
1	6	Ветом 2	1505,0 ± 20,7	2001,6 ± 38,1	2530,0 ± 67,2
2	6	Оралин 35G	1501,6 ± 30,6	2005,0 ± 57,5	2536,6 ± 85,0
3	6	Энтероцин	1486,6 ± 21,6	1975,0 ± 32,7	2476,6 ± 55,0
4	6	Контроль	1501,6 ± 27,8	1935,0 ± 28,8	2421,6 ± 45,3

Из полученных данных следует, что в группе кроликов, которые получали пробиотик Оралин 35G живая масса была выше, чем у животных из контрольной группы в среднем на 3,61% (70г) в возрасте 90 дней и на 4,74% (115г) - в 105 дней.

В опытной группе, животным которой давали пробиотик Ветом 2 живая масса крольчат была больше по сравнению с животными из контрольной группы на 3,44% (66,6г) в возрасте 90 дней и на 4,47% (108,3г) в возрасте 105 дней.

У молодняка кроликов, получавших пробиотик Энтероцин живая масса в возрасте 90 дней превосходила таковую у контрольных животных на 2,07% (40г), и на 2,27% (55г) в возрасте 105 дней, соответственно.

Таким образом, использование пробиотиков в опытных группах положительно влияло на динамику живой массы кроликов, которая, хотя и не достоверно, но превышала таковую у животных из контрольной группы.

Среднесуточный прирост живой массы у молодняка кроликов, которым перорально вводили пробиотик Ветом 2, в возрастном интервале 75-90 дней был выше, чем у животных из контрольной группы на 14,6%, и на 8,5% и 11,3% в возрастных промежутках 91-105 и 75-105 дней соответственно (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточный прирост живой массы у кроликов при использовании пробиотиков

Возраст кроликов, дней	Группы			
	1 Ветом 2 М ± m	2 Оралин 35G М ± m	3 Энтероцин М ± m	4 Контроль М ± m
	Среднесуточный прирост, г			
75-90	33,1 ± 1,7	33,5 ± 2,4	32,5 ± 1,2	28,8 ± 1,9
91-105	35,2 ± 2,9	36,4 ± 3,5	33,4 ± 1,8	32,4 ± 2,8
75-105	34,1 ± 2,2	35,0 ± 2,7	33,0 ± 1,2	30,6 ± 1,4

У кроликов, получавших пробиотик Оралин 35G, среднесуточный прирост живой массы в возрастном промежутке 75-90 дней был выше, чем у животных контрольной группы на 16,2%, и на 12,3% и 14,1% в интервалах 91-105 и 75-105 суток соответственно.

В группе животных, которые получали пробиотик Энтероцин, данный показатель был выше на 12,7% в возрастном промежутке 75-90 дней, на 3,1% и 7,6% в интервалах 91-105 и 75-105 дней.

### 3.2. Влияние пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на биохимические показатели сыворотки крови молодняка кроликов.

Биохимическое исследование сыворотки крови животных проводили в начале исследования и через 7 дней после дачи пробиотиков.

В сыворотке крови молодняка кроликов в через 7 дней после начала дачи пробиотиков отмечены следующие изменения: у животных,

получавших пробиотик Ветом 2 содержание аланинаминотрансферазы (АлАТ) повысилось на 8,67 ммоль/л и достигло уровня  $53,33 \pm 7,20$  ммоль/л, что превысило таковой показатель у животных в контрольной группе на 6,31% (табл. 4).

Таблица 4. Биохимические показатели крови кроликов в опытных и контрольных группах после дачи пробиотиков

Показатели	Группы			
	1 Ветом 2, М ± m, n=6	2 Оралин 35G, М ± m, n=6	3 Энтероцин, М ± m, n=6	4 Контроль, М ± m, n=6
АлАТ, ммоль/л	$53,33 \pm 7,20$	$51,83 \pm 4,30$	$51,0 \pm 6,26$	$50,16 \pm 4,87$
АсАТ, ммоль/л	$37,0 \pm 5,65$	$36,33 \pm 4,41$	$35,83 \pm 5,56$	$37,0 \pm 6,38$
Коэффициент Ритиса	0,69	0,70	0,70	0,73
Билирубин: общий, ммоль/л	$2,90 \pm 0,34$	$3,0 \pm 0,43$	$3,08 \pm 0,28$	$3,28 \pm 0,40$
Триглицериды, ммоль/л	$0,70 \pm 0,16$	$0,77 \pm 0,20$	$0,67 \pm 0,16$	$0,56 \pm 0,13$

Уровень аспартатаминотрансферазы (АсАТ) после дачи пробиотика не отличался от показателя в контрольной группе и составил 37,0 ммоль/л. Коэффициент Ритиса у животных первой группы также находился в пределах физиологического уровня и составил 0,69.

Концентрация триглицеридов в первой опытной группе после дачи пробиотика увеличилась на 66,6% с  $0,42 \pm 0,14$  до  $0,70 \pm 0,16$  ммоль/л. Данный показатель выше на 0,14 ммоль/л, чем в сыворотке крови контрольных кроликов.

Содержание общего билирубина в сыворотке крови кроликов из первой группы увеличилось на 13,7% до 2,9 ммоль/л, что на 13,1% ниже, чем у кроликов в контрольной группе.

После применения пробиотика Ветом 2 происходила нормализация

содержания триглицеридов и общего билирубина, как показателей нормального функционирования печени.

После введения пробиотика Оралин 35G было выявлено повышение концентрации АлАТ на 19,6%, до  $52,83 \pm 4,3$  ммоль/л. Одновременно фиксировали значительное увеличение содержания АсАТ сыворотки крови на 47,3% до показателя  $36,33 \pm 4,41$  ммоль/л, однако следует заметить, что данный результат не является превышением физиологически нормального уровня.

Содержание общего билирубина в сыворотке крови животных второй группы увеличилось по сравнению с исходной на 9,1% и составило 3,0 ммоль/л. Данный показатель ниже результата у животных из контрольной группы на 9,3%, что свидетельствует о нормализации работы печени после дачи пробиотика Оралин 35G.

При изучении содержания уровня триглицеридов в сыворотке крови кроликов второй группы отмечали повышение их содержания с  $0,53 \pm 0,27$  до  $0,77 \pm 0,20$ , что составило 42,2%. В то же время данный результат был выше на 37,5% по сравнению с показателем у животных из контроля.

Из анализа полученных данных можно отметить, что при использовании пробиотика Оралин 35G наблюдалась нормализация уровня содержания общего билирубина и триглицеридов в сыворотке крови, при этом незначительно увеличивалось содержание АлАТ и существенно повышалась концентрация АсАТ.

В третьей опытной группе после использования пробиотика Энтероцин в сыворотке крови достоверно увеличивалось содержание АсАТ на 61,7% с  $22,16 \pm 3,60$  до  $35,83 \pm 5,56$  ммоль/л ( $P > 0,90$ ). Отмечено увеличение на 19,1% уровня АлАТ по сравнению с показателем в начале исследования - до 51 ммоль/л.

Наибольший показатель уровня общего билирубина был выявлен в сыворотке крови молодняка кроликов из контрольной группы -  $3,28 \pm 0,40$ . Данный показатель указывает на начальную стадию патологических

процессов в печени.

### 3.2.1. Влияние пробиотиков на содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови молодняка кроликов

Через 7 суток после введения пробиотика Ветом 2 отмечено уменьшение содержания общего белка на 0,84 г/л, что составило 1,6%, снижение концентрации альбуминов на 5,8% (табл. 5).

Таблица 5. Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови кроликов после дачи пробиотиков

Показатели	n	Группы			
		1 M ± m	2 M ± m	3 M ± m	4 Контроль M ± m
Общий белок, г/л	6	51,66 ± 6,12	50,60 ± 3,77	51,50 ± 7,25	53,00 ± 6,92
Альбумины, %	6	35,54 ± 7,16	34,73 ± 3,17	32,49 ± 5,03	33,85 ± 5,97
α-глобулины, %	6	27,47 ± 5,91	30,54 ± 4,22	26,47 ± 4,10	25,06 ± 3,27
β-глобулины, %	6	20,82 ± 4,53	17,85 ± 5,02	21,21 ± 3,71	23,48 ± 5,42
γ-глобулины, %	6	16,14 ± 3,21	16,84 ± 2,59	19,79 ± 6,46	17,58 ± 2,06

Содержание α-глобулинов в сыворотке крови у кроликов первой опытной группы после дачи пробиотика увеличилось с  $26,86 \pm 2,45$  до  $27,47 \pm 5,91\%$ , концентрация β-глобулинов - с  $18,59 \pm 2,91$  до  $20,82 \pm 4,53\%$ .

В первой опытной группе наблюдалось незначительное уменьшение содержания γ-глобулиновой фракции белка с  $16,79 \pm 2,81$  до  $16,14 \pm 3,21\%$ .

В сыворотке крови животных второй опытной группы наблюдалось увеличение концентрации альбуминов с  $32,02$  до  $34,73 \%$ , что свидетельствует о положительной работе печени и дает более значимую информацию, чем просто общий белок.

Использование пробиотика Оралин 35G способствовало повышению в

сыворотке крови  $\alpha$ -глобулинов до уровня 30,54 %. Одновременно отмечено снижение концентрации  $\beta$ -глобулинов до уровня 17,85г%, что, в целом, не имеет диагностического значения.

После дачи кроликам пробиотика Энтероцин наблюдалось увеличение содержания  $\gamma$ -глобулинов сыворотки крови с  $17,21 \pm 4,18$  до  $19,79 \pm 6,46$  %. Данный результат свидетельствует о положительном влиянии пробиотика на гуморальные фактор иммунитета организма кроликов.

Повышенное содержание  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови контрольных животных рассматривали как показатель напряженности иммунной системы, так как у животных данной группы наблюдали клинические признаки желудочно-кишечных патологий, вызванные увеличением числа паразитирующих эймерий.

### **3.3. Влияние пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на фагоцитарную активность крови.**

Проведенные исследования позволили выявить ряд закономерностей, позволяющих определить влияние пробиотиков на уровень естественной резистентности, в частности на фагоцитарную активность нейтрофилов.

Добавление в рацион кроликам пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин оказали положительное влияние на уровень фагоцитарной активности нейтрофилов в крови. В целом динамика фагоцитарной активности по группам характеризовалась однонаправленным повышением (табл. 6).

В первой опытной группе фагоцитарная активность крови на начало опыта и на 15-й день эксперимента имели существенные различия. Наблюдалось достоверное увеличение фагоцитарной активности до уровня 44,12% ( $P > 0,95$ ). Данный показатель был на 2,63% больше по сравнению с контрольной группой.

Во второй группе, животные которой получали Оралин 35G, при исследовании показателя фагоцитарной активности нейтрофилов отмечено

достоверное повышение при сравнении с их уровнем на начало эксперимента ( $P>0,95$ ). Так, фагоцитарная активность на 15-е сутки эксперимента составила  $45,27 \pm 2,51\%$ , при этом отмечали ее увеличение на  $8,33\%$  по сравнению с показателем первого исследования.

Таблица 6. Показатели динамики фагоцитарной активности нейтрофилов у кроликов в опытных и контрольной группах,  $n=6$

	Фагоцитарная активность нейтрофилов, %			
	1 M ± m	2 M ± m	3 M ± m	4-контроль M ± m
на начало опыта	$34,43 \pm 3,14$	$36,94 \pm 1,67$	$33,52 \pm 3,04$	$33,69 \pm 2,98$
через 15 дней после дачи пробиотиков	$44,21^* \pm 2,64$	$45,17^* \pm 2,51$	$41,57^* \pm 1,20$	$41,49 \pm 2,74$

\* -  $P>0,95$

При исследовании уровня фагоцитарной активности крови молодняка кроликов из третьей опытной группы было отмечено статистически достоверное увеличение этого показателя на 15-е сутки эксперимента до  $41,57 \pm 1,20$  ( $P>0,95$ ).

В то же время в крови кроликов третьей опытной группы и контрольной группы существенных различий между показателями фагоцитарной активности нейтрофилов отмечено не было, что не является отрицательным показателем, а скорее нормальным физиологическим этапом становления иммунной системы.

Таким образом изменение фагоцитарной активности, как показателя естественной резистентности, в результате введения в рацион молодняку кроликов пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин следует рассматривать как следствие иммуномодулирующего действия последних.

### 3.4. Влияние пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на содержание в сыворотке крови иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM.

Было изучено содержание сывороточных иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM у молодняка кроликов в 75- и 90 -дневном возрасте, что является клинически важным показателем, так как их уровень оказывает влияние на восприимчивость животных к заболеванию (табл. 7).

Таблица 7. Содержания фракций иммуноглобулинов в сыворотке крови у кроликов (г/л), М ± m

группа	на начало опыта			после дачи пробиотиков		
	<i>Ig A</i>	<i>Ig G</i>	<i>Ig M</i>	<i>Ig A</i>	<i>Ig G</i>	<i>Ig M</i>
1	0,40±0,09	6,31±0,74	0,47±0,09	0,67*±0,05	8,06±0,80	0,61±0,03
2	0,42±0,09	6,26±0,55	0,45±0,12	0,83**±0,04	8,43*±0,70	0,69±0,09
3	0,41±0,07	6,16±0,86	0,44±0,12	0,68*±0,02	7,93±0,94	0,68±0,12
4 - контроль	0,42±0,12	6,46±0,84	0,45±0,13	0,63±0,05	6,83±1,05	0,61±0,05

\*\* - P>0,99

\* - P>0,95

При изучении содержания иммуноглобулина IgA в первой группе, животные которой получали пробиотик Ветом 2, отмечено достоверное повышение показателя к концу опыта (P>0,95), и концентрация IgA превысила исходную на 0,27 г/л (67,5%). При использовании пробиотика Ветом 2 также увеличивалось содержание в сыворотке крови IgG с 6,31 ± 0,74 до 8,06 ± 0,80 г/л, что превысило начальный показатель на 27,7%, концентрация IgM в сыворотке крови кроликов увеличилась на 29,7% и достигла 0,61 г/л.

Установлено, что после добавления в рацион молодняка кроликов пробиотика Оралин 35G отмечено статистически достоверное повышение содержания иммуноглобулина класса IgA на 97,6% с 0,42 ± 0,09 до 0,83 ±



0,04 г/л ( $P>0,99$ ). Данное изменение происходило наряду с повышением фагоцитарной активности крови. Достоверно увеличивалось содержание иммуноглобулина IgG на 2,17 г/л, до уровня 8,43г/л ( $P>0,95$ ), что составило 34,7%.

Увеличение содержания иммуноглобулина IgA в среднем на 65,8% также наблюдали в третьей опытной группе, где данный показатель составил  $0,68 \pm 0,02$  г/л.

При исследовании содержания иммуноглобулина класса IgA в контрольной группе получен результат, составивший  $0,63 \pm 0,05$  г/л. Следует отметить, что данный показатель оказался наименьшим по всем группам, что можно рассматривать как пониженный уровень гуморальной защиты. Также у кроликов контрольной группы был отмечен низкий показатель содержания IgM в сыворотке крови -  $0,61 \pm 0,05$  г/л.

### **3.5. Влияние пробиотиков на динамику выделения ооцист эймерий.**

В связи с существенным влиянием паразитирования эймерий на физиологическое состояние желудочно-кишечного тракта и иммунитет кроликов, определение воздействия пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин на данный патоген несомненно представляет практический интерес. Полученные результаты исследований представлены в таблице 8.

У молодняка кроликов первой опытной группы количество выделяемых с калом ооцист эймерий возрастало в первые 5 дней до  $6,67 \pm 2,50$ , в дальнейшем наблюдался некоторый спад до  $5,67 \pm 1,03$  на 10-е сутки эксперимента и на конец опыта обнаруживали в среднем  $4,83 \pm 2,04$  зрелых ооцисты.

Во второй опытной группе на начало опыта в кале молодняка кроликов, получавших пробиотик Оралин 35G, количество ооцист составило  $5,83 \pm 1,60$ . На 10-е сутки содержание ооцист уменьшилось на 1,67 ооцист.

В результате применения пробиотика Энтероцин в третьей опытной

группе динамика выделения ооцист эймерий характеризовалась следующими показателями: на начало опыта их количество составило  $7,00 \pm 2,09$ . В последующий экспериментальный период наблюдалось постепенное уменьшение содержания ооцист, при этом на 5-й день показатель составил  $5,66 \pm 2,73$ , на 10-й день -  $4,50 \pm 1,51$ , на конец опыта (15-й день) -  $3,00 \pm 1,89$ .

Таблица 8. Динамика выделения ооцист эймерий

Временной интервал	n	Количество выделяемых с калом ооцист эймерий по группам, М±m			
		Ветом 2	Оралин 35 G	Энтероцин	Контроль
на начало опыта	6	$6,16 \pm 1,83$	$5,83 \pm 1,60$	$7,00 \pm 2,09$	$5,00 \pm 2,28$
5-е сутки	6	$6,67 \pm 2,50$	$6,00 \pm 2,09$	$5,66 \pm 2,73$	$11,83 \pm 3,45$
10-е сутки	6	$5,67 \pm 1,03$	$4,16 \pm 1,47$	$4,50 \pm 1,51$	$10,17 \pm 6,96$
15-е сутки	6	$4,83 \pm 2,04$	$4,00 \pm 2,60$	$3,00 \pm 1,89$	$7,33 \pm 3,47$

Таким образом было установлено, что кролики опытных групп, получавших пробиотики, имели сходные показатели в динамике выделения ооцист эймерий. В контрольной группе на начало эксперимента число выделяемых ооцист составило  $5,00 \pm 2,28$ . При последующем мониторинге отмечено значительное увеличение числа ооцист в кале.

Максимальное количество паразитов отмечено на 5-е сутки -  $11,83 \pm 3,45$ , что составило 136,6% от исходного показателя. Следует отметить, что при таком увеличении числа паразитов клинических проявлений эймериоза зафиксировано не было.

При последующих исследованиях отмечено постепенное уменьшение содержания ооцист эймерий, на 10-й день их количество равнялось  $10,17 \pm 6,96$ , на 15-е сутки показатель составил  $7,33 \pm 3,47$  ооцист в 20-ти полях зрения микроскопа.

Показатели выделения ооцист эймерий с калом у молодняка кроликов контрольной группы отличались стабильным высоким значением на

протяжении всего исследования, несмотря на некоторое снижение к 15 дню эксперимента, уровень их превышал исходные значения.

#### **4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИКА ОРАЛИН 35G В КРОЛИКОВОДСТВЕ**

Полученные данные позволяют считать, что наилучший эффект по влиянию на продуктивные и иммунные показатели организма кроликов показал пробиотик Оралин 35G. В связи с чем для подтверждения достоверности результатов и эффективности использования данного пробиотика был проведен научно-производственный эксперимент на большом поголовье кроликов (200 голов). Группы формировали с учетом породы, живой массы и возраста.

##### **4.1 Влияние пробиотика Оралин 35G на живую массу и среднесуточный прирост у кроликов.**

Была изучена динамика живой массы молодняка кроликов при использовании пробиотика Оралин 35G путем их взвешивания в возрасте 60, 75 и 90 дней.

В группе кроликов, которые получали пробиотик Оралин 35G, живая масса была выше, чем у животных из контрольной группы на 10,4% (167,2г) в возрасте 75 дней и на 13,1% (240г) - в 90 дней. При этом в конце исследований разница между живой массой кроликов опытной и контрольной групп была статистически достоверной ( $P>0,99$ ).

##### **4.2 Влияние пробиотика Оралин 35G на динамику выделения ооцист эймерий.**

Согласно данным, представленные в таблице 9, следует отметить, что в опытной группе количество ооцист в двадцати полях зрения микроскопа на начало опыта составило  $11,45 \pm 2,31$ , на 5-й день эксперимента -  $19,03 \pm 2,07$ , что достоверно ниже ( $P>0,95$ ), чем у кроликов в контрольной группе. На 10-

сутки данный показатель в опытной группе был также ниже на 67,8%.

Таблица 9. Динамика выделения ооцист эймерий

Показатель	Количество выделяемых с калом ооцист эймерий по группам, М ± m, n=100	
	Контрольная	Опытная
на начало опыта	10,44 ± 2,27	11,45 ± 2,31
через 5 суток	31,79 ± 5,71	19,03* ± 2,07
через 10 суток	20,31 ± 6,88	12,1 ± 3,86
через 15 суток	9,6 ± 2,38	4,2* ± 1,44

\* - P>0,95

На 15-е сутки эксперимента в кале кроликов опытной группы количество ооцист было достоверно ниже в 2,28 раза (P>0,90) по сравнению с контролем.

#### 4.3 Влияние пробиотика Оралин 35G на убойную массу, выход убойной массы и категорию тушки.

С целью определения мясной продуктивности проводили убой кроликов в возрасте 90 дней по общепринятой методике путем смещения шейных позвонков.

При оценке мясной продуктивности было отмечено, что у кроликов в опытной группе, получавших пробиотик Оралин 35G средняя убойная масса была достоверно больше, чем в контроле на 162,42 г (P>0,95).

Следует отметить, что выход убойной массы кроликов опытной группы также был выше, чем в контрольной, и составил 50,97%.

Экономическая эффективность, прибыль от использования пробиотика Оралин 35G составила 5599,2 руб. Экономическая эффективность на 1 руб. затрат (на одного кролика) составила 12,5 руб.

## 6. ВЫВОДЫ

1. Включение в рацион кроликов пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин обеспечивает увеличение прироста живой массы в возрасте 90 дней соответственно на 14,6%, 16,2% и 12,7%; в возрасте 105 дней - на 8,5%, 12,3% и 3,1% соответственно.

2. Использование пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин способствует повышению естественной резистентности кроликов, усиливая фагоцитарную активность нейтрофилов крови до 44,1%, 45,3% и 41,6% соответственно, а также повышая поглотительную способность активных нейтрофилов до 162, 166 и 164 микробных тел.

3. Под влиянием пробиотиков Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин увеличивается содержание иммуноглобулинов классов IgA, IgG и IgM: в группе животных, получавших Ветом 2 – на 67,5%, 27,7% и 29,7%; Оралин 35G – 97,6%, 34,7% и 53,3%; Энтероцин – 65,8%, 28,7% и 65,8% соответственно.

4. Пробиотики Ветом 2, Оралин 35G и Энтероцин снижают степень инвазии эймериями, предотвращая развитие клинических признаков эймериоза.

5. Среди изученных пробиотиков для профилактики эймериоза кроликов, повышения их естественной резистентности и прироста живой массы наиболее эффективным является Оралин 35G.

6. Использование пробиотика Оралин 35G обеспечивает повышение сохранности поголовья на 6%.

7. Экономическая эффективность применения пробиотика Оралин 35G в процессе выращивания молодняка кроликов составляет 12,5рублей на 1 рубль затрат.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

С целью увеличения показателей продуктивности молодняка кроликов и снижения отхода от эймериоза рекомендуется после отсадки крольчат от

самок включать в их рацион пробиотик Оралин 35G в дозировке 0,04 г/кг живой массы, курс – 4 дня.

Препарат следует давать перорально: взрослым животным в смеси с кормом, молодяку кроликов – индивидуально на корень языка с помощью пипетки дозатора.

Пробиотик Оралин 35G рекомендуется применять указанным курсом после антибиотикотерапии или дачи кокцидиостатиков с целью восстановления нормальной микрофлоры кишечника.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Скрыбин, С.О. Влияние пробиотиков ветома 1.1 и энтероцина на продуктивные показатели кроликов / Скрыбин С.О.//Кролиководство и звероводство. - 2010. - № 5. - С. 16-17
2. Скрыбин, С.О. Использование пробиотика оралин 35 G с целью профилактики эймериоза кроликов / Скрыбин С.О.//Кролиководство и звероводство. - 2011. - №4. - С. 27-28

---

Подп. в печ. 18.11.2011.

Формат 60x90/16.

Объем 1,0 п.л.

Бумага офисная.

Печать цифровая.

Тираж 100 экз.

Заказ № 871

---

ФГБОУВПО «Государственный университет управления»

Издательский дом ФГБОУВПО «ГУУ»

109542, Москва, Рязанский проспект, 99, Учебный корпус, ауд. 106

Тел./факс: (495) 371-95-10, e-mail: [diric@guu.ru](mailto:diric@guu.ru)

[www.guu.ru](http://www.guu.ru)