

На правах рукописи

УФИМЦЕВ ДМИТРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУСПЕНЗИИ МИКРОВОДОРОСЛИ ШТАММА
ИФР № С-111 В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

06.02.02 – кормление сельскохозяйственных животных
и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 2009

Работа выполнена на кафедре кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ
Гамко Леонид Никифорович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Макарцев Николай Григорьевич

доктор биологических наук
Ниязов Нияз Саид-Алиевич

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Орловский государственный
аграрный университет»

Защита диссертации состоится 14 декабря 2009 г. в 16:00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.043.09 при Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева по адресу: 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, ученый совет РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, тел. (факс): (495) 976-24-92.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНБ им. Железнова Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева

Автореферат разослан «05 » ноября 2009 г. и размещен в сети Интернет на сайте университета www.timacad.ru

Ученый секретарь
диссертационного совета

А.А. Ксенофонтова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время все большую остроту приобретает проблема несбалансированности рационов кормления животных. Кормовые ресурсы, имеющиеся в хозяйствах в достаточных количествах, не могут служить гарантом получения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных, из-за того, что они не обладают должным качеством. В связи с этим, чтобы достичь требуемого уровня содержания в рационах животных питательных и биологически активных веществ, многим хозяйствам приходится использовать всевозможные кормовые добавки.

Одной из таких кормовых добавок является хлорелла. Это микроскопическое растение, представитель зеленых водорослей. Широкий спектр применения хлореллы обусловлен содержанием в ней большого количества белка, полного набора незаменимых аминокислот, углеводов, жиров, витаминов и других биологических веществ (Н.И. Богданов, 2001, 2004; М.В. Куницын, 2007, 2009).

К настоящему времени многими авторами накоплено достаточно большое количество материалов, свидетельствующих о том, что хлорелла способствует повышению продуктивности, улучшению качества продукции и укреплению здоровья сельскохозяйственных животных и птицы (И.Ф. Ткачев, 1965; А.Г. Амарьянц, 1970; У. Асраров, 1971; Р.А. Асанов, 1971; П. Нескубо, З. Галябеков, К. Талипов, 1972; Н. Понировский, А. Нурназаров, 1972; Н. Гетя, 1973; И. Обрезанов, А. Фролова, С. Леднева, 1973; М.Я. Сальникова, 1977; Я. Спруж, А. Веге, Я. Петрика, 1983; В.В. Мелихов, В.И. Московец, В.И. Бутенко и др., 2004; А.Н. Ткачев, В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, 2006; Ю. Пономаренко, Т. Замковец, 2007; Р.Н. Balasubramanya, G. Rangaswami, 1972 и т. д).

В наших исследованиях мы использовали суспензию нового планктонного штамма хлореллы ИФР № С-111, который был предоставлен нам ООО «Дело» Лунинского района Пензенской области. По сравнению с другими зелеными водорослями, данный штамм отличается достаточно высокой степенью использования световой энергии и химическим составом клетки.

Так как, суспензия хлореллы данного штамма является принципиально новым кормовым средством по отношению к культуре использовавшейся ранее, то ее влияние на организм животных достаточно широкого изучения не нашло, чем мы и занялись в опытах на молодняке свиней.

Цель и задачи исследований. Целью проведенных исследований явилось – изучение влияния разных доз и вариантов скармливания суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 на продуктивность, обмен веществ и энергии, морфологические и биохимические показатели крови порослят-отъемышей и молодняка свиней в период откорма.

В задачи наших исследований входило:

1. Изучить в производственных условиях технологию приготовления и использования суспензии микроводоросли в рационах молодняка свиней.
2. Установить в опытах на поросятах-отъемышах оптимальную дозу включения в состав рационов суспензии микроводоросли как ростстимулирующей кормовой добавки.
3. Изучить влияние оптимальной дозы суспензии микроводоросли на показатели продуктивности свиней в период откорма при постоянном и периодических вариантах ее скармливания.
4. Определить коэффициенты переваримости основных питательных веществ рационов, баланс энергии, азота, кальция и фосфора при включении в их состав суспензии микроводоросли.
5. Изучить изменения основных морфологических и биохимических показателей крови при скармливании животным суспензии микроводоросли.
6. Изучить влияние суспензии микроводоросли при различных вариантах скармливания на показатели мясной продуктивности, химический состав мяса и мясопродуктов, а также вкусовые качества свинины.
7. Изучить морфо – и гистометрические показатели кишечника.
8. Определить экономическую эффективность использования суспензии микроводоросли в рационах поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней впервые определены и обоснованы оптимальные дозы скармливания суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 в рационах поросят-отъемышей в условиях Брянской области. Изучен лучший вариант использования культуры микроводоросли при постоянном и периодическом ее скармливании свиньям на откорме. Определено действие суспензии микроводоросли на продуктивность молодняка свиней и некоторые физиологические показатели.

Практическая значимость работы состоит в том, что в производственных условиях изучена возможность приготовления и использования в рационах молодняка свиней суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111. Под воздействием разных доз суспензии микроводоросли в рационах поросят-отъемышей происходит нормализация обменных процессов, увеличиваются среднесуточные приросты на 5,3-26,7 % и снижаются затраты обменной энергии на единицу продукции на 5-21 %. Введение этой же добавки в рационы молодняка свиней на откорме при различных вариантах скармливания приводит к увеличению среднесуточных приростов на 5,3-19,1 % и снижению затрат обменной энергии на единицу продукции на 5,1-16,1 %.

Основные положения, выносимые на защиту:

- технология приготовления суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111;
- влияние разных доз и вариантов скармливания суспензии микроводоросли на продуктивность и затраты обменной энергии;
- переваримость питательных веществ рационов;
- баланс азота, кальция, фосфора и обменной энергии;
- морфологические и биохимические показатели крови;
- результаты контрольного убоя молодняка свиней на откорме;
- морфо – и гистометрические показатели кишечника у подсвинков;
- результаты экономической эффективности исследований.

Апробация работы. Основные положения диссертации были доложены на четвертом Международном симпозиуме «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии», Санкт-Петербург, 6-8 мая 2008 г; на Межвузовской научно-практической конференции «Труды Всероссийского совета молодых ученых аграрных образовательных и научных учреждений», Москва, МГАУ, 2008 г; на Всероссийской научно-практической конференции «Вклад молодых ученых в отраслевую науку с учетом современных тенденций развития АПК», Москва, МГАУ, 2009 г; на XVI Международной научно-практической конференции «Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ», Гродно, ГГАУ, 2009 г; на XII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства», Горки, УО «БГСХА», 2009 г.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 8 научных работ, в том числе в изданиях рецензируемых ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 156 страницах компьютерного набора, содержит 35 таблиц, 7 рисунков, состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, обсуждения результатов, выводов, предложений производству, списка литературы, включающего 198 источников, в том числе 43 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

На основании поставленных задач исследований, нами были проведены два научно-хозяйственных опыта на молодняке свиней крупной белой породы в условиях СТФ СПК Агрофирма «Культура» Брянского района Брянской области (рисунок 1).

Материалом для исследований служила суспензия микроводоросли *Chlorella vulgaris* штамма ИФР № С-111, предоставленная ООО «Дело» Лунинского района Пензенской области. Ей присущи быстрый рост и способность в благоприятных условиях накапливать большую биомассу, что, по мнению А.М. Музафарова и Т.Т. Таубаева (1984) является весьма необходимым для массового культивирования. Наряду с этим преимуществом данной планктонной формы хлореллы является исключительная приспособленность к условиям аквакультуры. Достоинство нового штамма заключается в том, что насыщение культуры углекислым газом идет биологическим путем. Свободное парение и равномерное распределение в водной толще позволяет отказаться от механического перемешивания суспензии. Новый штамм устойчив к поражению фагами и вирусами. Помимо всего прочего ему присущи такие свойства как:

- отсутствие агглютинации клеток;
- способность создавать условия, препятствующие развитию прочих микроорганизмов;
- способность нахождения в состоянии длительного анабиоза.

В 1 л суспензии биомасса составляет 6-10 г, при этом численность клеток достигает 50-60 млн. в 1 мл. Повышение плотности клеток в суспензии не оказывает существенного влияния на продуктивность животных.

По эффективности утилизации солнечной энергии аквакультура хлореллы стоит на первом месте. КПД от фотосинтетически активной радиации для культиваторов хлореллы с использованием штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 составляет 3,6 %, тогда как в рыбоводных прудах – 1,25, в водохранилищах – 0,30, а в олиготрофных озерах – 0,03 % (Н.И. Богданов, 2001).

В своих исследованиях на молодняке свиней культивирование штамма ИФР № С-111 производилось в установке УМВ – 60.

Схематично процесс приготовления суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 представлен на рисунке 2.

Культивирование микроводоросли осуществляется в питательной среде по специально приготовленному рецепту.

Производство суспензии включает следующие стадии:

- в емкость с питательной средой вводят маточную культуру микроводоросли;
- ежедневно в емкость добавляют питательные компоненты и раствор углекислого газа;
- первая порция суспензии готова к использованию через 3-4 дня;
- в последующие дни часть готовой суспензии используется в кормлении животных, а часть остается в емкости для последующей культивации (процесс повторяется ежедневно).

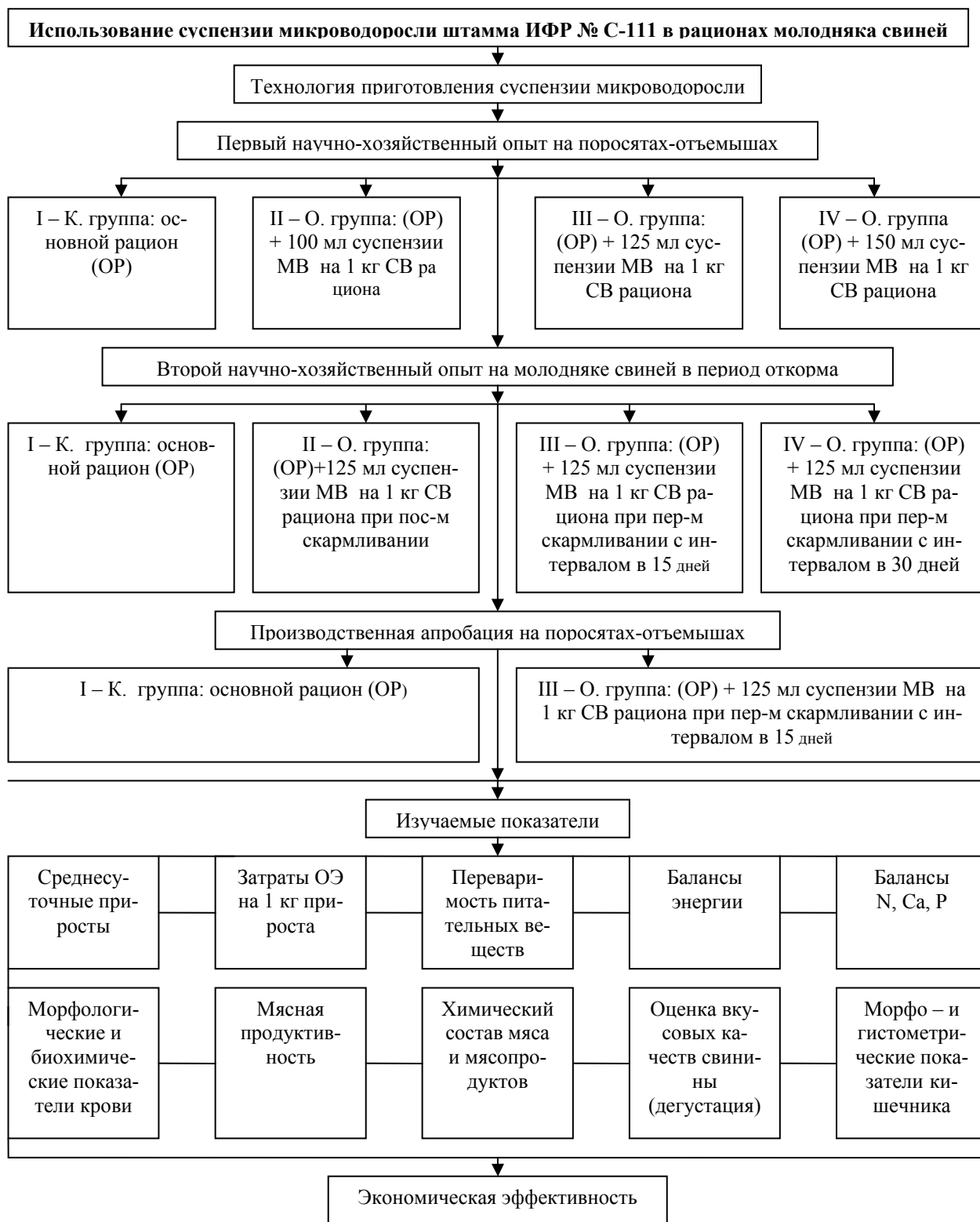


Рис. 1. Общая схема исследований

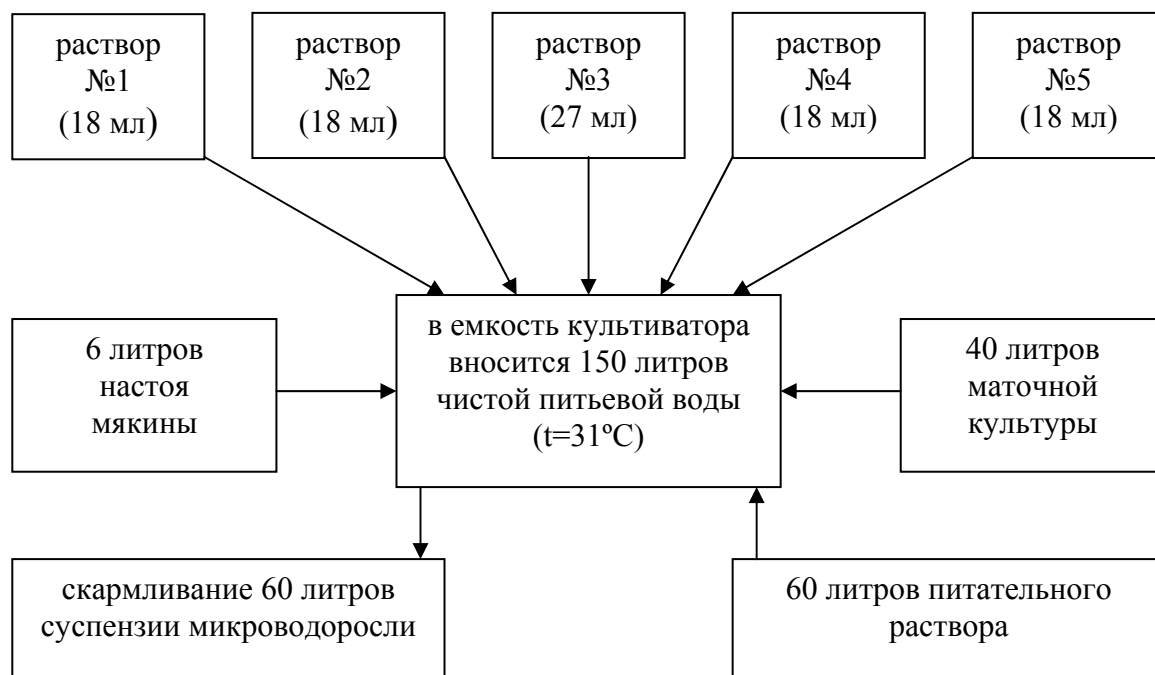


Рис. 2. Схема приготовления суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР№ С-111

Первый научно-хозяйственный опыт был проведен на поросятах-отъемышах крупной белой породы, продолжительностью 90 дней (с 29.07.07 по 26.10.07), для установления оптимальной дозы постоянного варианта скармливания суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111. Опыт состоял из трех периодов по 30 дней каждый. Для опыта нами было сформировано четыре группы поросят-отъемышей крупной белой породы по методу пар-аналогов (П.И. Викторов, В.К. Менькин, 1991; Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, 1998), по 12 голов в каждой. К началу первого научно-хозяйственного опыта средняя живая масса поросят по всем группам составила 12,03 кг. Возраст животных составил 45 дней. В соответствии со схемой опыта первая группа являлась контролем и получала основной рацион. Животные II, III и IV опытных групп дополнительно к основному рациону получали соответственно по 100, 125 и 150 мл на 1 кг сухого вещества рациона суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111.

Таблица 1 – Среднесуточный рацион кормления поросят-отъемышей
(кг в сутки на голову)

Корма	Группы							
	I		II		III		IV	
Зерносмесь (ячм.+овес)	0,91		0,91		0,91		0,91	
Картофель вареный	0,37		0,37		0,37		0,37	
Молоко сухое	0,32		0,32		0,32		0,32	
Молоко коровье цельное	0,19		0,19		0,19		0,19	
Преципитат кормовой, г	30		30		30		30	
Соль поваренная, г	5,5		5,5		5,5		5,5	
Суспензия микроводоросли, мл	-		118		148		177	
Показатели	Содержится							
	в ра- ционе	в 1 кг сухого веще- ства	в ра- ционе	в 1 кг сухого веще- ства	в ра- ционе	в 1 кг сухого веще- ства	в ра- ционе	в 1 кг сухого веще- ства
ЭКЕ	1,88	1,59	1,88	1,59	1,88	1,59	1,88	1,59
ОЭ, МДж	18,8	15,9	18,8	15,9	18,8	15,9	18,8	15,9
сухого вещества, кг	1180,0	-	1181,2	-	1181,5	-	1181,7	-
сырого протеина, г	193,6	164,1	194,3	164,5	194,4	164,5	194,5	164,6
переваримого протеина, г	166,5	141,1	167,0	141,4	167,1	141,4	167,2	141,5
лизина, г	10,74	9,10	10,75	9,10	10,75	9,10	10,75	9,10
метионина + цистина, г	6,22	5,27	6,22	5,26	6,22	5,26	6,23	5,27
сырой клетчатки, г	56,3	47,7	56,3	47,7	56,3	47,7	56,3	47,6
Са, г	12,72	10,78	12,72	10,77	12,72	10,76	12,72	10,76
Р, г	11,36	9,62	11,36	9,62	11,36	9,61	11,36	9,61
Fe, мг	63,3	53,6	63,3	53,6	63,3	53,6	63,3	53,6
Сu, мг	4,94	4,18	4,94	4,18	4,94	4,18	4,94	4,18
Zn, мг	37,3	31,6	37,3	31,6	37,3	31,6	37,3	31,6
Mn, мг	21,4	18,1	21,4	18,1	21,4	18,1	21,4	18,1
Со, мг	0,27	0,23	0,27	0,23	0,27	0,23	0,27	0,23
Ј, мг	0,33	0,28	0,33	0,28	0,33	0,28	0,33	0,28
каротина, мг	2,74	2,32	4,32	3,66	4,72	3,99	5,11	4,32
Витаминов:								
А, тыс. МЕ	2,9	2,5	2,9	2,5	2,9	2,5	2,9	2,5
Д, тыс. МЕ	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03
Е, мг	42,3	35,8	42,5	36,0	42,6	36,0	42,6	36,0
В1, мг	5,12	4,34	5,12	4,33	5,12	4,33	5,12	4,33
В2, мг	4,37	3,70	4,37	3,70	4,38	3,70	4,38	3,70
В3, мг	24,1	20,4	24,1	20,4	24,1	20,4	24,1	20,4
В4, мг	1652,4	1400,0	1652,4	1398,9	1652,4	1398,6	1652,4	1398,3
В5, мг	52,4	44,4	52,6	44,5	52,6	44,5	52,6	44,5
В12, мкг	11,29	9,56	11,38	9,63	11,41	9,66	11,43	9,67

Второй опыт проводился на молодняке в период откорма. Продолжительность данного опыта была 150 дней (с 26.10.07 по 24.03.08), подразделялся он на 5 периодов по 30 дней. В соответствии с методикой было сформировано четыре группы откормочного молодняка свиней по методу пар-аналогов, численностью по 12 голов. Средняя живая масса подопытных свиней составила 47,5 кг. Возраст

животных на начало опыта составил 135 дней. В ходе второго опыта скармливали лучшую дозировку первого исследования, оказавшую наиболее эффективное влияние на продуктивность. В течение исследования необходимо было выявить влияние различных вариантов скармливания суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111 на показатели мясной продуктивности и качество мясопродуктов, морфо - и гистометрические показатели кишечника.

Таблица 2 – Среднесуточный рацион кормления растущих откормочных свиней (кг в сутки на голову)

Корма	Группы							
	I		II		III		IV	
Зерносмесь (ячм.+овес)	1,6		1,6		1,6		1,6	
Отруби пшеничные	1,1		1,1		1,1		1,1	
Картофель вареный	2,1		2,1		2,1		2,1	
Мел кормовой, г	40		40		40		40	
Соль поваренная, г	14		14		14		14	
Суспензия ми-ли, мл	-		321		321		321	
Показатели	Содержится							
	в рацио- не	в 1 кг сухого вещества	в рацио- не	в 1 кг сухого вещества	в рацио- не	в 1 кг сухого вещества	в рацио- не	в 1 кг сухого вещества
ЭКЕ	3,32	1,29	3,32	1,29	3,32	1,29	3,32	1,29
ОЭ, МДж	33,2	12,9	33,2	12,9	33,2	12,9	33,2	12,9
сухого вещества, кг	2570,0	-	2573,2	-	2573,2	-	2573,2	-
сырого протеина, г	380,7	148,1	382,5	148,6	382,5	148,6	382,5	148,6
переваримого про- теина, г	268,6	104,5	270,0	104,9	270,0	104,9	270,0	104,9
лизина, г	14,20	5,52	14,23	5,53	14,23	5,53	14,23	5,53
метионина+цистина, г	10,70	4,16	10,72	4,17	10,72	4,17	10,72	4,17
сырой клетчатки, г	197,4	76,8	197,4	76,7	197,4	76,7	197,4	76,7
Са, г	20,24	7,87	20,24	7,87	20,24	7,87	20,24	7,87
Р, г	17,38	6,76	17,38	6,75	17,38	6,75	17,38	6,75
Fe, мг	287,1	111,7	287,1	111,6	287,1	111,6	287,1	111,6
Сu, мг	21,60	8,40	21,60	8,39	21,60	8,39	21,60	8,39
Zn, мг	137,4	53,5	137,4	53,4	137,4	53,4	137,4	53,4
Mn, мг	188,7	73,4	188,7	73,3	188,7	73,3	188,7	73,3
Со, мг	0,38	0,15	0,38	0,15	0,38	0,15	0,38	0,15
J, мг	2,17	0,84	2,17	0,84	2,17	0,84	2,17	0,84
каротина, мг	4,18	1,62	8,50	3,30	8,50	3,30	8,50	3,30
витаминов:								
А, тыс. МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-
D, тыс. МЕ	-	-	0,003	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001
E, мг	74,4	28,9	75,0	29,1	75,0	29,1	75,0	29,1
B1, мг	17,34	6,74	17,35	6,74	17,35	6,74	17,35	6,74
B2, мг	5,60	2,18	5,62	2,18	5,62	2,18	5,62	2,18
B3, мг	121,3	47,2	121,3	47,1	121,3	47,1	121,3	47,1
B4, мг	3072,0	1195,3	3072,0	1193,8	3072,0	1193,8	3072,0	1193,8
B5, мг	246,5	95,9	247,0	96,0	247,0	96,0	247,0	96,0
B12, мкг	-	-	0,26	0,10	0,26	0,10	0,26	0,10

В соответствие со схемой опыта первая группа являлась контролем и получала основной рацион. Животные II, III и IV опытных групп дополнительно к основному рациону, в расчете на 1 кг сухого вещества рациона получали соответственно по: 125 мл суспензии микроводоросли при постоянном скармливании, 125 мл суспензии микроводоросли при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней, 125 мл суспензии микроводоросли при периодическом скармливании с интервалом в 30 дней.

Действие суспензии микроводоросли данного планктонного штамма на продуктивность молодняка свиней изучалось нами на фоне среднесуточных рационов кормления первого и второго опытов представленных в таблицах 1 и 2. Зерносмесь, входящая в состав рационов, включала в себя дерть ячменную, на долю которой приходилось 85 % и дерть овсяную - 15 %.

В первом и во втором опытах среднесуточные рационы были сбалансированы в соответствии с нормами по основным питательным веществам (А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др., 2003). В завершении научно-хозяйственных опытов были проведены физиологические исследования по определению переваримости основных питательных веществ рационов, баланса энергии, азота, кальция и фосфора. По окончанию опытов были взяты пробы крови для исследования морфологических и биохимических показателей. Последней стадией второго опыта стало проведение контрольного убоя животных.

При постановке научно-хозяйственных и балансовых опытов пользовались методиками А.И. Овсянникова (1976), Г.М. Почерняевой (1977), Н.А. Коваленко (1977), Л.Н. Гамко, И.В. Малякко (1998). На основании этого изучали следующие показатели: общее состояние животных – путем ежедневного осмотра, аппетит и состояние желудочно-кишечного тракта – путем наблюдения за потреблением корма и выделениями животных; живую массу – путем индивидуального взвешивания каждого животного в начале и в конце опытов, а также по периодам опыта; мясную продуктивность – по результатам контрольного убоя животных согласно методикам ВИЖ (1977); химический состав кормов, кала, мочи, а также органов и тканей – по общепринятым методикам (П.Г. Лебедев, А.Т. Усович, 1965; Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, 1989); по данным химического анализа кормов и выделений животных рассчитывали коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, баланс азота, кальция, фосфора; баланс энергии – по среднесуточным приростам и данным химического составляющего длинной мышцы спины и хребтового сала (Н.Т. Ноздрин, Б.Ф. Жовнир, 1977; В.В. Щеглов, Л.Г.Боярский, 1990; K. Nehring et al., 1965); органолептическую оценку длинной мышцы спины - согласно методике А.М. Поливода, Р.В. Стробыкиной, М.Д. Любецкого (1977); морфологические и биохимические – по общепринятым методикам; морфометрические показатели кишечника – при помощи мерной ленты и весов, а гисто-

метрические – с применением микротомы МПС-2, микроскопов МБИ и окуляр-микроскопа МОВ 1-15^x.

По результатам полученных данных была определена экономическая эффективность использования суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111 в рационах поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме по методике Я.Н. Данилкив, Л.Н. Гамко, А.А. Ткачева и др., (1996).

После завершения двух опытов, на товарной свиноферме с поголовьем в 1200 голов свиней в СПК Агрофирме «Культура» Брянского района Брянской области была проведена производственная апробация на 80 поросятах-отъемышах.

Весь цифровой материал был обработан по методу вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969) на персональном компьютере по программе ST_OBR (В.П. Иванов, И.А. Крапивин, 1994, 1995).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Продуктивность животных и затраты обменной энергии на единицу прироста

Применение в рационах молодняка свиней в первом и втором научно-хозяйственных опытах суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 способствовало достоверному увеличению валовых и среднесуточных приростов у животных всех опытных групп (таблица 3).

В первом опыте, во II – опытной группе среднесуточный прирост был выше на – 12,0, в III – на 26,7 и в IV – на 5,3 % по сравнению с контролем. При этом наиболее эффективное влияние на продуктивность животных оказала дозировка суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества рациона в третьей группе.

Введение данной кормовой добавки в рацион животных способствовало снижению затрат энергетических кормовых единиц и обменной энергии на 1 кг прироста во второй группе на 10,7 и 10,8 %, в третьей на – 21,4 и 21,0 %, в четвертой – на 5,4 и 5,0 % соответственно, по отношению к первой группе. Затраты переваримого протеина на 1 кг прироста у молодняка свиней во 2, 3, 4 группах также имели тенденцию к уменьшению на 10,4; 20,8; 4,6 % по отношению к аналогичному показателю у животных контрольной группы.

Аналогичная ситуация по использованию данной кормовой добавки наблюдалась и во втором опыте, где также происходило увеличение продуктивности опытных животных и снижение затрат обменной энергии на единицу продукции.

Результаты среднесуточных приростов, свидетельствуют о том, что животные третьей опытной группы, с дозировкой суспензии 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней высоко досто-

верно превосходили контроль по данному показателю на 19,1 %. Несколько хуже ситуация во второй и четвертой группах, где среднесуточный прирост был выше по отношению к первой группе на 10,7 и 5,3 % соответственно.

По затратам энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста в опытных группах по сравнению с контрольной наблюдалось снижение: во II – на 9,3 %, в III – на 16 % и в IV – на 5,3 %. Затраты обменной энергии во 2, 3, 4 группах также уменьшались соответственно на 9,6 %, 16,1 %, 5,1 %, а переваримого протеина на 9,2 %, 15,6 %, 4,5 % по отношению к контролю.

Таблица 3 – Динамика изменения живой массы, затрат кормов, энергии и переваримого протеина на 1 кг прироста у поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<i>Первый научно-хозяйственный опыт</i>				
Живая масса, кг:				
в начале опыта	12,02±0,13	12,08±0,15	12,00±0,20	12,03±0,18
в конце опыта	42,40±1,31	46,10±1,15**	50,50±1,05***	44,00±0,85
Валовой прирост, кг	30,38±1,30	34,02±1,15**	38,50±0,94***	31,97±0,74
Среднесут. прирост, г	337,5±14,44	378,0±12,52**	427,7±10,48***	355,2±8,17
% к контролю	100,0	112,0	126,7	105,3
Затраты на 1 кг прироста:				
ЭКЕ	5,6	5,0	4,4	5,3
% к контролю	100,0	89,3	78,6	94,6
обм. энергии, МДж	55,7	49,7	44,0	52,9
% к контролю	100,0	89,2	79,0	95,0
перевар. протеина, г	493,3	441,8	390,7	470,7
% к контролю	100,0	89,6	79,2	95,4
<i>Второй научно-хозяйственный опыт</i>				
Живая масса, кг:				
в начале опыта	42,40±1,31	46,10±1,15***	50,50±1,05***	44,00±0,85
в конце опыта	108,70±1,46	119,50±1,47***	129,50±1,43***	113,80±1,40*
Валовой прирост, кг	66,30±0,80	73,40±1,07***	79,00±0,71***	69,80±1,00**
Среднесут. прирост, г	442,0±5,37	489,3±7,16***	526,6±4,79***	465,3±6,61**
% к контролю	100,0	110,7	119,1	105,3
Затраты на 1 кг прироста:				
ЭКЕ	7,5	6,8	6,3	7,1
% к контролю	100,0	90,7	84,0	94,7
ОЭ, МДж	75,1	67,9	63,0	71,3
% к контролю	100,0	90,4	83,9	94,9
перевар. протеина, г	607,7	551,8	512,7	580,3
% к контролю	100,0	90,8	84,4	95,5

Примечание: здесь и далее в таблицах разность по сравнению с контрольной группой достоверна при *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001.

Скармливание поросятам-отъемышам и молодняку свиней на откорме суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества рациона при постоянном и 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом вариантах с интервалом в 15 дней являются одними из лучших дозировок двух

опытов, которые способствуют повышению продуктивности животных без дополнительных затрат кормов, энергии и переваримого протеина на единицу прироста.

Результаты, полученные во время производственной апробации, подтверждают положительное действие суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 на продуктивные показатели у поросят-отъемышей. Так, во второй группе по сравнению с первой отмечалось высоко достоверное увеличение среднесуточного прироста на 20,4 %. Следствием этого явилось уменьшение затрат энергетических кормовых единиц, обменной энергии и переваримого протеина на 1 кг прироста на 17,6, 16,8 и 16,6 %.

3.2. Переваримость питательных веществ, баланс энергии, азота, кальция и фосфора

В ходе физиологических исследований нами было выявлено благотворное влияние суспензии данного штамма на переваримость питательных веществ кормов у поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<i>Первый физиологический опыт</i>				
Сухое вещество	71,01±1,33	74,40±2,39	79,80±1,03**	73,80±1,40
Органическое вещество	79,52±0,87	82,42±1,79	85,86±0,71**	81,60±0,98
Сырой протеин	71,28±1,85	76,43±2,16	76,95±1,10**	73,38±1,22
Сырой жир	49,89±0,91	55,00±0,98**	54,66±1,92*	52,33±0,49*
Сырая клетчатка	32,24±1,06	36,73±1,27**	40,58±2,78**	34,86±1,47
БЭВ	87,64±0,68	89,73±1,92	94,11±0,42**	89,65±1,08
<i>Второй физиологический опыт</i>				
Сухое вещество	73,76±1,05	75,23±0,87	78,87±1,14*	76,24±0,83
Органическое вещество	76,16±1,06	77,05±0,94	80,51±1,20	78,29±0,88
Сырой протеин	72,91±1,17	73,00±0,25	73,52±0,42	72,94±0,08
Сырой жир	45,53±1,71	47,72±1,51	53,30±0,36**	46,91±0,27
Сырая клетчатка	33,93±0,31	37,19±0,17***	37,91±0,52**	34,65±0,86
БЭВ	83,26±1,19	84,00±1,24	88,32±1,51	86,07±1,22

Данные первого физиологического опыта, указывают на то, что коэффициенты переваримости сухого вещества в опытных группах были выше, чем в контроле: во второй – на 3,39 %, в третьей – на 8,79 % и в четвертой – на 2,79 %. Существенное повышение во 2, 3, 4 группах по отношению к 1, наблюдалось по органическому веществу на 2,90; 6,34 и 2,08 % соответственно.

Сырой протеин переваривался лучше во всех опытных группах по сравнению с контрольной на 5,15 %, 5,67 %, 2,10 %. Коэффициенты переваримости сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ во II, III, IV группах в среднем также превосходили контроль на 4,11 %, 5,15 %, 3,52 % соответственно.

Лидирующее место почти по всем показателям занимали животные третьей опытной группы с дозировкой суспензии 125 мл/кг сухого вещества рациона.

Во втором опыте, коэффициенты переваримости сухого вещества у животных опытных групп были выше: во II – на 1,47, в III – на 5,11 и в IV – на 2,48 % по отношению к контрольной. Коэффициенты переваримости органического вещества у животных опытных групп в среднем на 2,46 % увеличивались по сравнению с их аналогами в контроле.

По такому показателю как переваримый сырой протеин существенной разницы между группами не отмечалось. Сырой жир лучше переваривался молодняком свиней в третьей опытной группе. Разница по отношению к контролю была высоко достоверной и составила 7,77 %. Незначительное превышение наблюдалось во второй и четвертой группе, всего лишь 2,19 и 1,38 %. Переваримость сырой клетчатки и БЭВ в опытных группах была в среднем на 2,65 и 2,87 % выше, чем в контрольной.

Самые хорошие показатели по переваримости питательных веществ молодняком свиней в период откорма получены в третьей опытной группе с дозировкой суспензии 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней.

Установлено, что эта нетрадиционная кормовая добавка оказывает позитивное влияние на распределение энергии в организме поросят-отъемышей.

В период опыта у поросят-отъемышей поступление валовой энергии в организм животных во всех группах было одинаковым (22,4 МДж). Энергия продукции: во второй группе была на 11,8 %; в третьей – на 27,1 %; в четвертой – на 5,1 % выше, чем в первой. В связи с этим эффективность использования обменной энергии также превосходила контроль на 1,9; 5,0 и 0,4 % соответственно.

Физиологические исследования во втором опыте, указывает на то, что валовая энергия у всех четырех групп была практически одинаковой (50,7-50,8 МДж). Энергия продукции во второй группе была – на 22,9 %; в третьей – на 28,7 % и четвертой на 17,2 % выше по сравнению с контрольной. Поэтому эффективность использования обменной энергии во 2, 3, 4 группах возрастала по отношению к 1 соответственно на 7,0; 8,4; 4,7 %.

В результате исследований в период балансового опыта установлено, что суспензия микроводоросли штамма ИФР № С-111 улучшает отложение питательных веществ в теле поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме.

В первом опыте (таблица 5) у поросят-отъемышей опытных групп азота в теле удерживалось: во второй – на 29,75, в третьей – на 38,90 и в четвертой – на 10,10 % больше, чем в контрольной группе. Более высокая степень усвоения питательных веществ отмечается в третьей опытной группе с дозировкой суспензии 125 мл на 1 кг сухого вещества рациона.

Таблица 5 – Баланс азота, кальция и фосфора, г/гол/сут. (первый опыт)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<i>азот</i>				
Принято с кормом	30,98	31,09	31,10	31,12
Выделено с калом	8,94±0,57	7,33±0,67	7,77±0,34	8,28±0,38
Выделено с мочой	11,99±0,57	10,72±0,18	9,97±0,26	11,62±0,99
Отложено в теле	10,05±1,02	13,04±0,63	13,96±0,57*	11,22±0,86
% к принятому	32,44±3,30	41,94±2,05	44,89±1,83	36,05±2,77
% к переваренному	45,59±4,03	54,88±1,30	58,34±1,59	49,12±4,02
<i>кальций</i>				
Принято с кормом	12,72	12,72	12,72	12,72
Выделено с калом	2,73±0,14	2,24±0,33	1,83±0,12**	2,90±0,18
Выделено с мочой	0,22±0,01	0,13±0,04	0,11±0,01**	0,14±0,07**
Отложено в теле	9,77±0,15	10,35±0,32	10,78±0,12**	9,68±0,18
% к принятому	76,80±1,25	81,36±2,57	84,74±1,00**	76,10±1,42
% к переваренному	97,79±0,17	98,75±0,05**	98,98±0,14**	98,57±0,02**
<i>фосфор</i>				
Принято с кормом	11,36	11,36	11,36	11,36
Выделено с калом	4,87±0,32	4,08±0,42	2,88±0,23**	2,40±0,16**
Выделено с мочой	2,34±0,12	1,32±0,19**	1,21±0,11**	1,74±0,04**
Отложено в теле	4,15±0,21	5,96±0,22**	7,27±0,30**	7,22±0,17**
% к принятому	36,53±1,85	52,46±1,94	63,99±2,71**	63,55±1,51**
% к переваренному	63,94±1,34	81,86±2,28	85,73±1,49**	80,58±1,11**

С высокой достоверностью отложение кальция происходило в III опытной группе, где его количество составило 10,78 г/сут., что на 10,33 % соответственно больше, чем в контроле. Во II группе преимущество по усвоению данного макроэлемента составило 5,93 % по отношению к первой. Ретенция же кальция в IV группе была несколько меньше по сравнению с контролем на 0,92 %.

Фосфора поросятами-отъемышами опытных групп в своем организме удерживалось: во II – на 43,61, в III – 75,18 и в IV – на 73,97 % больше, по отношению к контролю. Самый лучший результат по этому показателю, как и в предыдущих случаях, отмечается в 3-й опытной группе.

Как видно из второго опыта (таблица 6) степень отложения азота у откормочного молодняка свиней была выше во всех опытных группах на 7,50; 12,20 и 2,41 % в сравнении с первой.

Положительные достоверные изменения наблюдались и по кальцию, которого во II, III и IV группе было на 9,28 %; 11,11 % и 8,83 % больше по отношению к контролю. В IV опытной группе, где доза суспензии микроводоросли составляет 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 30 дней, усвояемость кальция снижается, что по всей вероятности связано с увеличением промежутка времени между скармливаниями.

Таблица 6 – Баланс азота, кальция и фосфора, г/гол/сут. (второй опыт)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<i>азот</i>				
Принято с кормом	70,28	70,60	70,60	70,60
Выделено с калом	19,04±0,82	19,07±0,18	18,70±0,39	19,10±0,06
Выделено с мочой	36,32±0,49	35,49±0,14	35,16±0,09	36,22±0,25
Отложено в теле	14,92±0,75	16,04±0,54	16,74±0,38	15,28±0,30
% к принятому	21,23±0,99	22,72±0,76	23,71±0,54	21,64±0,43
% к переваренному	29,11±1,12	31,12±0,80	32,25±1,09	29,67±0,56
<i>кальций</i>				
Принято с кормом	25,02	25,02	25,02	25,02
Выделено с калом	7,32±0,30	5,73±0,16**	5,44±0,09**	5,84±0,08**
Выделено с мочой	0,15±0,04	0,11±0,04	0,08±0,02	0,08±0,09
Отложено в теле	17,55±0,46	19,18±0,12*	19,50±0,11**	19,10±0,09*
% к принятому	70,14±1,22	76,65±0,50**	77,93±0,83**	76,33±0,37**
% к переваренному	99,15±0,86	99,42±0,02	99,59±0,66	99,58±0,05
<i>фосфор</i>				
Принято с кормом	21,16	21,16	21,16	21,16
Выделено с калом	6,66±0,17	5,51±0,07**	5,18±0,91	5,33±0,34*
Выделено с мочой	1,69±0,17	0,99±0,09*	0,63±0,41**	0,55±0,03**
Отложено в теле	12,81±0,28	14,66±0,09**	15,35±0,14**	15,28±0,18**
% к принятому	61,53±1,36	69,28±0,47**	72,54±1,22**	72,21±0,86**
% к переваренному	88,34±0,17	93,67±0,59**	96,05±0,69***	96,52±0,23***

Фосфора в теле опытных животных удерживалось достоверно больше ($P \leq 0,01$) на 14,44; 19,83; 19,28 % в сравнении с их аналогами в контрольной группе.

Наилучший вариант по отложению азота, кальция и фосфора отмечался у откормочного молодняка третьей опытной группы с дозировкой суспензии микроводоросли 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней.

3.3. Клинико-физиологическое состояние животных и изменения морфологических и биохимических показателей крови

Анализ общего состояния здоровья и продуктивности поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме от начальной до конечной стадии исследований выявил, что животные опытных групп отличались от своих аналогов лучшим аппетитом, к тому же они характеризовались хорошим ростом и развитием, что еще раз подтверждает необходимость присутствия в их рационе суспензии микроводоросли. В период опыта ни в одной из четырех групп не отмечалось расстройств желудочно-кишечного тракта, болезней и падежа.

Для более полного понимания влияния суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111 на организм молодняка свиней контрольной и опытных групп были взяты пробы крови, с целью последующего изучения морфологических и биохимических показателей.

Анализ морфологического состава поросят-отъемышей показал, что численность лейкоцитов у животных, при скормливании им суспензии микроводоросли, находилась в пределах физиологической нормы. Данный факт можно расценивать как отсутствие в химическом составе микроводоросли признаков чужеродности.

Количество эритроцитов в опытных группах имело тенденцию к увеличению – во второй группе на 5,66 %, в третьей – на 28,30 и четвертой – на 32,07 % по сравнению с контролем. Содержание гемоглобина в крови увеличивалось у поросят всех опытных групп.

Наряду с морфологическими произошли положительные изменения ряда биохимических показателей крови поросят-отъемышей. Так, количество глюкозы в крови у поросят, получавших суспензию микроводоросли, повысилось по сравнению с контролем, соответственно по группам, на 17,04, 45,03 и 32,31 %. Количество общего белка – на 11,48, 10,87 и 5,89 %.

Среди белковых фракций наибольшее увеличение отмечалось по содержанию γ -глобулинов у поросят второй и третьей опытных групп на 3,9 и 2,9 % соответственно в сравнении с контрольной группой.

Введение в состав рационов поросят-отъемышей суспензии микроводоросли способствовало увеличению содержания в крови общего кальция в среднем в 1,5 раза, а фосфора – более чем в 2 раза.

Суспензия изучаемого штамма оказала свое действие на морфологические и биохимические показатели крови откормочного молодняка свиней во втором опыте.

Данные морфологического состава крови указывают на то, что количество лейкоцитов у подопытных животных находилось примерно на одном уровне. Так, во второй группе по этому показателю наблюдалось снижение на 4,7 %, а в третьей и четвертой повышение на 2,0 и 1,3 % соответственно.

По эритроцитам отмечалось увеличение по всем опытным группам: II – на 25,0 %; III – на 11,66 %; IV – 26,66 % по сравнению с контролем. Также возросло и количество гемоглобина у животных опытных групп в среднем на 15,49 %.

Наряду с морфологическими суспензия оказала свое действие и на биохимические показатели крови.

С возрастом количество глюкозы в крови у откормочных свиней, получавших суспензию микроводоросли при постоянном и периодическом скормливании, увеличилось по сравнению с контролем, соответственно по группам на 15,36; 40,70 и 13,74 %.

По общему белку во 2, 3 и 4 группах также отмечается повышение на 8,24, 15,02 и 10,50 %.

Скормливание этой кормовой добавки привело к увеличению содержания альбуминов во 2, 3 и 4 группах соответственно на 6,50; 13,0 и 5,4 %. По γ -

глобулинам наблюдалось снижение во всех опытных группах на 4,7; 9,2 и 1,9 %, по отношению к первой.

Присутствие суспензии в составе основного рациона для молодняка свиней на откорме привело к достоверному увеличению содержания в крови общего кальция на 15 %, а неорганического фосфора на 41 %.

Следовательно, скармливание опытным группам молодняка свиней суспензии микроводоросли при постоянных и периодических вариантах положительно сказывается на формировании кровяных тел и укреплении иммунной системы организма, а также на переваримости и поступлении в кровь питательных и минеральных веществ корма.

3.4. Результаты контрольного убоя животных и морфометрические показатели кишечника

Использование суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 в рационах молодняка на откорме благоприятно сказалось на всех показателях мясной продуктивности. Так убойный выход увеличивался: во II группе – 6,5 %, в III – на 6,4 %, в IV – на 3,5 % по отношению к первой группе.

По составу туши во 2, 3 и 4 группах отмечалось повышение количества мяса и сала соответственно на 30,66 и 3,82 %, 37,66 и 17,48 %, 13,66 и 8,74 % относительно контроля, что в свою очередь обусловило снижение массы костей на 6,45; 9,67 и 3,22 % (рисунок 3).

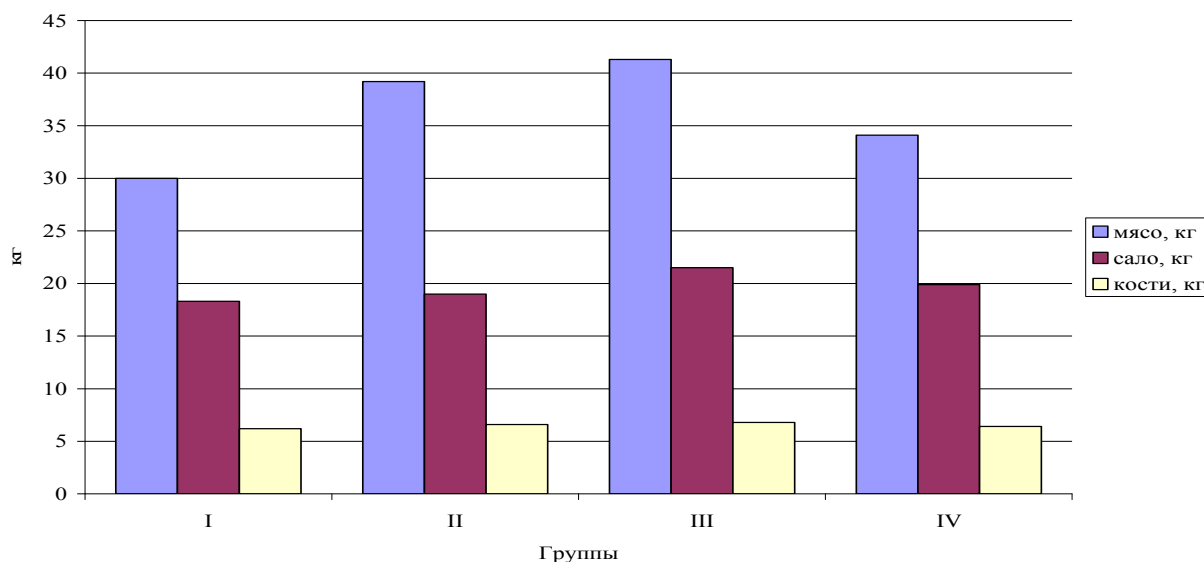


Рис. 3. Состав туши откормочного молодняка свиней

Самый лучший показатель по выходу мякоти на 1 кг костей был в третьей опытной группе с дозировкой суспензии 125 мл на/кг сухого вещества рациона

при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней. Его величина превосходила контроль на 20,77 %, в то время как во второй и четвертой только на 14,29 и 10,39 %.

Достоверное повышение во всех опытных группах по сравнению с контролем на 9,41; 10,52 и 6,09 % наблюдалось и по площади мышечного глазка.

Суспензия микроводоросли оказала положительное действие практически на все показатели абсолютной и относительной массы внутренних органов у опытных животных, за исключением массы печени, которая была несколько ниже во второй группе.

Суспензия микроводоросли повлияла на состав некоторых тканей.

Химический состав длиннейшей мышцы спины во 2, 3 и 4 группах отличался от контроля повышенным содержанием сырого протеина и сырой золы. А сырой жир наоборот имел тенденцию к понижению во всех опытных группах по сравнению с контрольной.

Химический анализ хребтового сала особых различий между контрольной и опытными группами не выявил, кроме значительного увеличения количества сырого протеина во II и III группах и уменьшения его в IV. Содержание сырого жира немного превосходило контроль в третьей группе, в то время как этот показатель во второй группе был практически одинаковым с первой, а в четвертой несколько ниже. В четвертой группе сырой золы было больше чем в контроле, чего нельзя сказать о других группах.

Химический анализ печени показал, что по сырому протеину у второй и четвертой опытных групп проявлялась тенденция к росту относительно первой, а в третьей наблюдалось уменьшение. По содержанию гликогена достоверное увеличение выявлялось во всех опытных группах. Суспензия во 2, 3 и 4 группах способствовала снижению % золы.

Дегустация выявила, что в целом мясо животных всех подопытных групп имело высокий средний балл: 1 – 7,47; 2 – 7,47; 3 – 7,47; 4 – 7,80 (по девятибалльной шкале). Но самый лучший показатель в итоге принадлежал четвертой опытной группе.

Морфометрические исследования кишечника показали, что в третьей опытной группе общая масса и длина, превосходили аналогичные показатели контроля на 46,9 и 1,7 %. Во второй и четвертой опытных группах общая масса кишечника была на 35,8 и 17,9 % больше контрольной. Длина кишечника во второй и четвертой группах была соответственно на 5,8 и 0,5 % меньше чем в первой.

В ходе гистометрических исследований тонкого отдела кишечника также было установлено, что добавка суспензии микроводоросли к рациону молодняка свиней на откорме способствует увеличению отдельного ряда изучаемых структур.

3.4. Экономическая эффективность

Для определения эффективности наших исследований учитывали валовый прирост и его стоимость, затраты кормов, стоимость добавки и выручку от реализации поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме.

Расчет экономической эффективности показал, что введение суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 в рационы поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме, приводит к увеличению дополнительного дохода во 2, 3 и 4 группах на 358,48 руб., 805,10 руб., 150,72 руб. и на 684,90 руб., 1257,40 руб., 334,90 руб. соответственно. Отсюда доход на 1 рубль затрат находился в пределах: II группа – 0,26 и 0,54 руб., III – 0,59 и 1,01 руб., IV – 0,11 и 0,27 руб.

Как следствие наиболее эффективной, в экономическом плане в первом и во втором опытах оказалась добавка суспензии микроводоросли в количестве 125 мл на 1 кг сухого вещества рациона при постоянном и периодическом скармливании с интервалом в 15 дней.

Производственная апробация подтверждает, что использование суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней опытной группе поросят-отъемышей способствует получению дополнительного дохода и дохода на 1 рубль затрат в размере 437,50 и 0,57 руб. соответственно.

ВЫВОДЫ

1. Скармливание поросятам-отъемышам и молодняку свиней на откорме суспензии микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 в количестве 125 мл/кг сухого вещества рациона при постоянном и периодическом варианте с интервалом в 15 дней способствует повышению среднесуточных приростов на 26,7 % и 19,1 % по сравнению с контролем, вследствие чего происходит снижение затрат обменной энергии на единицу продукции соответственно на 21,0 % и 16,1 %.

2. Введение в состав рационов для поросят-отъемышей суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества способствовало увеличению коэффициентов переваримости сухого и органического вещества, сырого протеина и жира, сырой клетчатки и БЭВ соответственно на 8,79 %, 6,34 %, 5,67 %, 4,77 %, 8,34 % и 6,47 %. У откормочного молодняка свиней на общем фоне лучший результат по повышению переваримости: сухого вещества – на 5,11 %; органического вещества – на 4,35 %; сырого протеина – 0,61 %; сырого жира – на 7,77 %; сырой клетчатки – на 3,98; БЭВ – на 5,06 % наблюдался при использовании 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней.

3. Добавка к основному рациону поросят-отъемышей суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества увеличивала отложение в организме азота, кальция и фосфора на 38,90 %, 10,33 %, 75,18 % по сравнению с контролем. Скармливание 125 мл/кг сухого вещества суспензии микроводоросли откормочному молодняку свиней при периодическом введении в рацион с интервалом в 15 дней повысило усвояемость азота на 12,20 %, 11,11 %, 19,83 % соответственно.

4. Включение в кормление поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме суспензии микроводоросли в количестве 125 мл/кг сухого вещества рациона при постоянном и периодическом скармливании с интервалом в 15 дней способствовало увеличению отложения энергии в продукцию на 27,1 % и 28,7 % по отношению к контролю.

5. Скармливание суспензии микроводоросли поросьятам-отъемышам и молодняку свиней на откорме показало, что количество лейкоцитов у животных, находилось в пределах физиологической нормы. Содержание эритроцитов в первом опыте увеличивалось в третьей и четвертой группах на 28,30 % и 32,07 %, а во втором опыте во второй и четвертой на 25,0 % и 26,66 % по сравнению с контролем. У поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме третьих опытных групп количество глюкозы повышалось до 45,03 % и 40,70 % соответственно по сравнению с контролем. По общему белку в первом опыте превосходство было во второй и третьей группах на 11,48 % и 10,87 %, а во втором опыте в третьей и четвертой на 15,02 % и 10,50 %. Содержание общего кальция и неорганического фосфора у поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме в крови во всех опытных группах увеличивалось в среднем в 1,5 и 2 раза, а также на 15 % и 41 %.

6. Результаты контрольного убоя животных свидетельствуют о том, что под влиянием суспензии микроводоросли в дозе 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней убойный выход увеличился на 6,4 %, а выход мякоти на 1 кг костей и площадь мышечного глазка на 20,77 % и 10,52 % соответственно по сравнению с контролем.

7. Суспензия микроводоросли в дозе 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней оказала положительное действие на повышение у животных массы легких с трахеей, печени, сердца, почек и желудка соответственно на 36,4 %, 36,6 %, 27,9 %, 17,5 % и 40,0 % по отношению к их аналогам в контрольной группе.

8. Использование суспензии микроводоросли в рационах молодняка свиней на откорме способствовало повышению содержания сырого протеина и сырой золы в третьей группе на 0,48 % и 0,23 % по сравнению с контролем. Количество сырого жира в мясе опытных животных снижалось. Что касается жировой ткани, то во второй и третьей группах здесь под действием суспензии отме-

чалось увеличение сырого протеина соответственно на 0,45 и 0,55 %. По сырому жиру здесь существенных различий не наблюдалось, кроме превосходства третьей группы. В печени заметное повышение относительно контроля отмечалось по сырому протеину во второй группе на 1,16 %, а по содержанию гликогена во всех опытных группах на 0,62 – 1,55 %.

9. Анализ морфометрических данных общей массы и длины кишечника показал, что лучший результат в этой области наблюдался у животных третьей опытной группы с дозировкой суспензии 125 мл/кг сухого вещества рациона при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней, который превосходил контроль соответственно на 46,9 и 1,7 %.

10. Обогащение рационов поросят-отъемышей и молодняка свиней на откорме суспензией микроводоросли в дозе 125 мл/кг сухого вещества при постоянном и периодическом скармливании с интервалом в 15 дней позволяет получить дополнительный доход в расчете на одну голову в размере 805,10 руб. и 1257,40 руб. соответственно, а в производственных условиях – 437,50 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. С целью увеличения продуктивности и снижения затрат обменной энергии на единицу прироста рекомендуем скармливать поросятам-отъемышам в расчете на 1 кг сухого вещества рациона суспензию микроводоросли типа хлорелла штамма ИФР № С-111 в количестве 125 мл.

2. Для повышения продуктивности, снижения затрат обменной энергии на единицу прироста и улучшения качества получаемой продукции молодняку свиней на откорме целесообразно включать в состав рациона 125 мл на 1 кг сухого вещества при периодическом скармливании с интервалом в 15 дней.

СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ:

1. Гамко Л.Н. Суспензия микроводоросли в рационах молодняка свиней на доращивании / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Д.К. Уфимцев // Ветеринария и кормление. – 2008. - №6. – С.15.

2. Гамко Л.Н. Влияние суспензии хлореллы на приросты свиней на откорме / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Д.К. Уфимцев // Зоотехния. – 2008. – №11. – С.23-24.

3. Гамко Л. Переваримость и трансформация в продукцию питательных веществ корма при скармливании молодняку свиней микроводоросли / Л. Гамко, В. Подольников, Д. Уфимцев // Свиноводство. – 2008 – №3. – С.16-18.

Публикации в других изданиях:

4. Гамко Л.Н. Изменения гематологических показателей у молодняка свиней под влиянием суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111 / Л.Н.

Гамко, В.Е. Подольников, Д.К. Уфимцев // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: Материалы четвертого Международного симпозиума. – Санкт-Петербург, 2008. – С. 285-286.

5. Уфимцев Д.К. Микроводоросли в рационах молодняка свиней – как один из способов повышения их продуктивности / Д.К. Уфимцев, М.В. Подольников // Труды Всероссийского совета молодых ученых аграрных образовательных и научных учреждений. - М.: Академия кадрового обеспечения АПК, 2008. – Том 1. – С.182-185.

6. Уфимцев Д.К. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней при использовании микроводорослей / Д.К. Уфимцев // «Вклад молодых ученых в отраслевую науку с учетом современных тенденций развития АПК»: Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М.: Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2009. – Том 2. – С.227-232.

7. Гамко Л.Н. Эффективность использования обменной энергии при скармливании молодняку свиней суспензии микроводоросли / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Д.К. Уфимцев // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: Сб. тр. XVI Международной научно-практической конференции – Гродно: ГГАУ, 2009. – 131-133.

8. Гамко Л.Н. Обоснование скармливания суспензии микроводоросли молодняку свиней на откорме и ее влияние на мясную продуктивность / Л.Н. Гамко, Д.К. Уфимцев, В.Е. Подольников // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы XII Международной научно-практической конференции – Горки: УО «БГСХА», 2009. – С.191-196.