

На правах рукописи

**Петрушенко Юрий Николаевич**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
СВИНИНЫ**

06.02.02 – кормление сельскохозяйственных животных и технология  
кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора сельскохозяйственных наук

Краснодар 2009

Работа выполнена на кафедре кормления сельскохозяйственных животных Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет»

Научный консультант:

заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии  
Совета Министров СССР, доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор

Викторов Павел Иванович

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Кайдалов Анатолий Федорович;  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Мошкutelо Иван Иринархович;  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Петенко Александр Иванович.

Ведущая организация:

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук

Защита диссертации состоится 16 апреля 2009 г. в 9<sup>00</sup> часов в ауд. № 117 ЗИФ на заседании диссертационного совета Д 220.038.01 при ФГОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, ЗИФ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет и на сайте [www.kubagro.ru](http://www.kubagro.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_\_» марта 2009 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат с.-х. наук, доцент

Покалов В.П.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В повышении производства продуктов свиноводства одной из ключевых проблем остается сбалансированность рационов свиней по комплексу питательных и биологически активных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления (П. И. Викторов (2003), А. П. Калашников (2003), А. Т. Мысик (2007), В. Г. Рядчиков (1998, 2008), А. Е. Чиков (1989, 2006) и др.).

Установлено, что за счет оптимизации энергетического, протеинового, аминокислотного, углеводного, витаминного и минерального питания, путем подбора соответствующих компонентов биологически активных веществ в кормах, возможно обеспечение желательной продуктивности свиней, высокого прироста их живой массы и улучшения качества мяса (И. С. Попов 1961; А. П. Дмитроченко 1974; А. М. Венедиктов 1979, 1988; А. И. Баранников 2001; А. И. Петенко 2001; Р. Б. Темираев 2001; С. Г. Кузнецов 2003; Е. А. Махаев 2003; И. И. Мошкutelо 2003; М. О. Омаров 2003; В. Я. Кавардаков, А. Ф. Кайдалов 2007, 2008; D. L. Frappe 1969; J. Vellenga 1992; M. Nofrarias 2006 и др.).

Для решения этого вопроса необходимо разработать дифференцированные нормы использования биологически активных веществ и нетрадиционных кормовых добавок для выращивания молодняка свиней с учетом их физиологического состояния и генетического потенциала, состава комбикорма и вводимых добавок, а также с учетом зональных особенностей, совершенствование рецептур премиксов и комбикормов, обеспечивающих взаимное усиление действия отдельных компонентов.

Исследования по определению потребностей свиней в биологически активных веществах и нетрадиционных кормовых добавках, далеко не исчерпывают эту проблему. Непрерывно возрастающие требования к уровню продуктивности свиней требуют

научно обоснованных рекомендаций по использованию БАВ при производстве свинины на промышленной основе. Недостаточная изученность и важное народно-хозяйственное значение приведенных выше задач, свидетельствуют об их актуальности.

**Целью настоящих исследований** явилась разработка способов повышения полноценности и эффективности использования кормов за счет комплексного использования биологически активных веществ и нетрадиционных кормовых добавок при интенсивном выращивании и откорме свиней.

При этом решались следующие основные задачи:

- оценить зоотехнические и физиолого-биохимические параметры состояния свиней при кормлении их кормами типового рациона в период выращивания и откорма;
- обосновать способы рационального использования витаминно-минеральных премиксов в рационах свиней;
- изучить влияние рационов различных возрастных групп с разным уровнем биологически активных веществ на рост, продуктивность и состояние здоровья помесного молодняка свиней;
- выявить возможность включения в рационы поросят плазмы крови распылительной сушки;
- изучить влияние микроэлементов и органических кислот в рационах молодняка свиней на рост, продуктивность и состояние здоровья свиней;
- определить состояние здоровья опытного поголовья свиней, переваримость питательных веществ, отложение азота, кальция и фосфора, по морфологическим и биохимическим показателям крови и изменениям внутренних органов;

- установить возможность замены традиционных белковых кормовых средств в рационах поросят плазмой крови распылительной сушки;

- разработать и апробировать рецепты премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов для обогащения комбикормов и рационов биологически активными веществами;

- определить зоотехническую целесообразность и экономическую эффективность комплексного использования изучаемых биологически активных веществ и нетрадиционных кормовых добавок в рационах свиней;

- предложить схему выращивания и откорма молодняка свиней на основе научно-исследовательских работ, выполненных при решении этих задач.

Экспериментальные исследования являются частью комплексной программы научно-исследовательских работ выполняемых на кафедре кормления Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет». Номер государственной регистрации 01.2.006.06832.

**Научная новизна проведенных исследований** заключается в том, что автором впервые научно обоснована эффективность комплексного применения в кормлении растущего молодняка свиней выращиваемых на мясо биологически активных веществ и нетрадиционных кормовых добавок. Разработаны и апробированы в производственных условиях рецепты премиксов, белково-витаминно-минеральных концентратов и комбикормов для молодняка свиней, обогащенных плазмой крови распылительной сушки, оксидом цинка и бензойной кислотой «Вево Веталь». Предложена схема выращивания свиней, при комплексном использовании изучаемых биологически

активных добавок, позволившая повысить уровень реализации генетического потенциала по мясной продуктивности и жизнеспособности поросят, снизить затраты кормов, при интенсивном производстве свинины.

**Практическая значимость и реализация результатов исследований.** В результате проведенных исследований установлены рациональные способы использования в кормлении биологически активных веществ и нетрадиционных кормовых компонентов (положительные решения о выдаче патентов 2008127773 (034132) от 10. 07. 2008 г. и 2008127774 (034133) от 10. 07. 2008 г.), включая плазму крови распылительной сушки, оксид цинка и бензойную кислоту «Вево Веталь», позволяющие значительным образом снизить дефицит биологически активных веществ в рационах молодняка свиней, обеспечить повышение интенсивности роста и развития животных на 22,7%, снизить затраты кормов на единицу прироста живой массы на 14,0% и на 9,1% повысить сохранность молодняка.

Значительный экономический эффект от внедрения комплексного применения изучаемых биологически активных веществ и новых нетрадиционных кормовых компонентов получен в условиях животноводческого комплекса МПК «Васюринский» и ОПХ «Ладожский» Усть-Лабинского района, ЗАО «ПЗ Гулькевичский» Гулькевичского района и других хозяйствах Краснодарского края.

Данные результаты могут быть использованы как в учебной, так и в практической работе по организации кормления молодняка свиней.

**Апробация работы.** Результаты исследований обсуждались на заседаниях кафедры кормления сельскохозяйственных животных Кубанского ГАУ (г. Краснодар 2001-2008 гг.), Международных научно-практических конференциях в г. Краснодаре («Современные проблемы повышения протеиновой (аминокислотной), витаминной и минеральной

питательности кормов и кормления сельскохозяйственных животных и птицы» в 1998 г., «Скороспелость с.-х. животных и пути ее совершенствования» в 2003 г., «Научные основы повышения продуктивности с.-х. животных», «Инновационные технологии в свиноводстве» в 2008 г.), Быково («Перспективы развития свиноводства в XXI веке» в 2001 г.), Жодино («Перспективы развития свиноводства» в 2004 г., «Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции» в 2007 г.), п. Дубровицы («Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки» в 2004 г., «Актуальные проблемы кормления с.-х. животных» в 2007 г.), г. Санкт-Петербурге («Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» в 2005 г.), г. Ставрополе (2005 г.), г. Ульяновске («Современные проблемы интенсификации производства свинины» в 2007 г.).

Результаты исследований диссертационной работы широко используются в учебном процессе ФГОУ дополнительного профессионального образования «Краснодарский региональный институт агробизнеса».

Автором опубликовано более 70 работ в журналах, трудах и сборниках международных и всероссийских конференций, 38 из них по материалам диссертации, в том числе 7 в рецензируемых ВАК Минобрнауки РФ научных журналах и изданиях, получены положительные решения на выдачу двух патентов РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, собственных исследований и обсуждения полученных результатов, выводов и предложений производству, списка использованной литературы.

Работа изложена на 295 страницах компьютерного текста, содержит 65 таблиц и 26 рисунков. Список использованной литературы включает 487 источников, в том числе 146 на иностранных языках.

## **2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования по изучению влияния биологически активных веществ на продуктивность свиней проведены на здоровых животных путем постановки научно-хозяйственных и физиологических опытов в хозяйствах Краснодарского края (ПЗ «Гулькевичский», животноводческий комплекс МПК «Васюринский» и ОПХ «Ладожское») в период с 1996 по 2009 гг. (рис.1).

Все научно-хозяйственные опыты проводили в соответствии с методическими указаниями ВАСХНИЛ «Методы изучения кормления, подготовки кормов и содержания свиней» (1986). Группы формировали по принципу групп-аналогов.

Объектами исследований был молодняк свиней крупной белой породы, скороспелой мясной породы СМ-1, и их помесей с крупной белой, а также помесей крупной белой породы свиней с хряками породы ландрас и специализированной мясной канадского происхождения дюрок. В каждой подопытной группе находилось не менее 20 животных, а при производственной проверке –100-150 голов молодняка свиней.

Отъем поросят от свиноматок проводили в возрасте 35 и 28 дней.

Рационы молодняка свиней были сбалансированы по всем нормируемым показателям согласно нормам ВИЖа 1993 и 2003 гг. и скармливались подопытным животным в соответствии со схемами опытов.



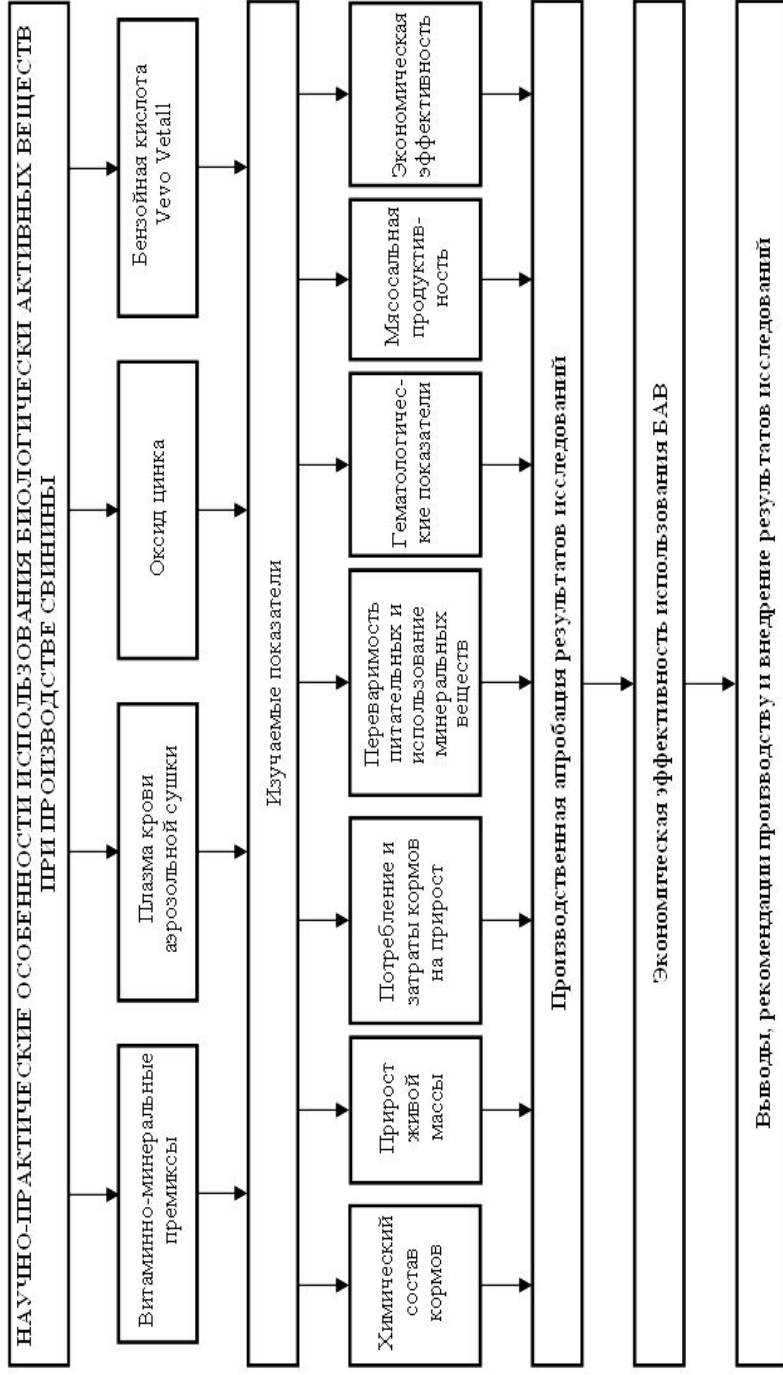


Рис. 1 Общая схема исследований

Для оценки мясосальных качеств свиней проводили контрольный убой животных по методике оценки мясожировой продуктивности свиней (1987 г.).

Кровь для изучения морфологических и биохимических показателей брали из ушной вены у 3 – 5 животных каждой группы в одно и то же время, утром до кормления, в различные возрастные периоды. В крови определяли морфологические и биохимические показатели по общепринятым методикам.

Экономическую эффективность результатов исследований рассчитывали по «Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (1983).

Основной цифровой материал, полученный в экспериментах, обработан на ПЭВМ с вычислением общепринятых показателей (Е.К.Меркурьева, 1983).

В работе использовали следующие условные сокращения:

Достоверность: \* –  $P > 0,95$ ; \*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$ ;

1 – контрольная группа, 2 – вторая опытная группа, 3 – третья опытная группа, 4 – четвертая опытная группа, 5 – пятая опытная группа; ОР – основной рацион; БАВ – биологически активные вещества.

### **3. Результаты собственных исследований**

#### **3.1. Эффективность скармливания молодняку свиней комбикормов с включением премиксов разных составов**

Для изучения эффективности использования премиксов с различным составом БАВ в рационах растущих и откармливаемых свиней, в условиях животноводческого комплекса МПК «Васюринский»

на свиньях крупной белой породы были проведены научно-хозяйственные опыты с 61- дневного возраста до завершения откорма (табл.1).

Таблица 1. Схема опытов

Группа	Возраст, дней	
	61-90	91 - 165
Первый опыт (n=20)		
1 - контрольная	Основной рацион (ОР) + премикс КС-3	Основной рацион (ОР) + премикс КС-4
2 - опытная	ОР + КС-3/1	ОР + КС-4/1
3 - опытная	ОР + КС-3/2	ОР + КС-4/2
Второй опыт (n=20)		
1 - контрольная	ОР + КС-3	ОР + КС-4
2- опытная	ОР + КС-3/3	ОР + КС-4/3
3 - опытная	ОР + КС-3/1	ОР + КС-4/1
4 - опытная	ОР + КС-3/4	ОР + КС-4/4
Производственная проверка (n=100)		
1 - контрольная	ОР + КС-3	ОР + КС-4
2- опытная	ОР + КС-3/1	ОР + КС-4/1

В ходе экспериментов по принципу пар-аналогов было сформировано три (первый опыт) и четыре (второй опыт) группы поросят по 20 голов в каждой. Поросята первой - контрольной группы получали основной рацион (ОР) с вводом в его состав витаминно-минеральных премиксов в период с 61 до 90 дневного возраста – КС-3, и с 91 дня и до убоя – КС-4 приготовленных по стандартной рецептуре, в рацион опытных групп вводили экспериментальные премиксы (табл. 2).

Рецепты экспериментальных премиксов были составлены с учетом химического анализа используемых в эксперименте кормов и ранее проведенных рекогносцировочных опытов. Рационы для поросят контрольных и опытных групп отличались лишь уровнем БАВ.

Из данных таблицы 3 видно, что в первом опыте скармливание поросятам комбикормов с премиксами КС 3/1 и КС 4/1 (2 группа) со скорректированным уровнем витаминов, позволило увеличить прирост

живой массы на 3,0 и 1,7 % соответственно, а за опыт на 2,0%, по отношению к контрольной группе.

Таблица 2. Рецепты экспериментальных премиксов

Компонент премикса	Наименование, состав, и период применения премиксов									
	возраст 61-90 дней					возраст 91 – 165 дней				
	КС-3	КС-3/1	КС-3/2	КС-3/3	КС-3/4	КС-4	КС-4/1	КС-4/2	КС-4/3	КС-4/4
Витамин А, млн. МЕ	5950	2975	5950	4463	1488	1000	500	1000	750	250
Витамин Д <sub>3</sub> , млн. МЕ	600	300	600	450	150	200	100	200	150	50
Витамин Е, г	3200	1600	3200	2400	800	0	800*	0	1200*	400*
Витамин К <sub>3</sub> , г	300	150	300	225	75	0	75*	0	112,5*	37,5*
Витамин В <sub>1</sub> , г	300	150	300	225	75	0	0	0	0	0
Витамин В <sub>2</sub> , г	1200	600	1200	900	300	400	200	400	300	100
Витамин В <sub>3</sub> , г	1012	506	1012	759	253	1000	500	1000	750	250
Витамин В <sub>12</sub> , г	4,4	2,2	4,4	3,3	1,1	2,2	1,1	2,2	1,65	0,55
Холин хлорид, кг	15	7,5	15	11,25	37,5	40	20	40	30	10
Ниацин, г	3000	1500	3000	2250	750	1500	750	1500	1125	375
% к стандарту	100	50	100	75	25	100	50	100	75	25
Железо, г	2600	2600	1300	2600	2600	6000	6000	3000	6000	6000
Марганец, г	6006	6000	3000	6000	6000	3500	3500	1750	3500	3500
Цинк, г	6000	6000	3000	6000	6000	7500	7500	3750	7500	7500
Медь, г	7500	7500	3750	7500	7500	800	800	400	800	800
Йод, г	105	105	52,5	105	105	27	27	13,5	27	27
Кобальт, г	25	25	12,5	25	25	5	5	2,5	5	5
% к стандарту	100	100	50	100	100	100	100	50	100	100
Биотин, з*	0	7,5	0	11,25	3,75	0	0	0	0	0
Витамин В <sub>6</sub> , з*	0	450	0	675	225	0	200	0	300	100
Фолиевая кислота, з*	0	100	0	150	50	0	0	0	0	0
Селен, з*	0	40	0	40	40	0	30	0	30	30
Бацитрацин, з*	0	2000	0	2000	2000	0	2000	0	2000	2000

\* - добавлено к стандартному рецепту

Ввод в состав рациона КС 3/2 и КС 4/2 со сниженным уровнем микроэлементов (3 группа), наоборот, снизил этот показатель, к уровню первой группы на 4,2 и 1,9% соответственно, или на 2,4% за опыт.

Таблица 3. Основные результаты выращивания свиней (M±m)

Показатели	Первый опыт			Второй опыт			
	Группа (n=20)						
	1	2	3	1	2	3	4
Живая масса (кг) в возрасте (дней)							
60	19,0±0,1	19,0±0,2	18,9±0,1	19,3±0,1	19,2±0,1	19,3±0,1	19,2±0,1
90	36±0,6	36,5±0,7	35,2±0,6	36,5±0,6	36,7±0,5	37,0±0,5	35,5±0,4
180	98,1±1,3	99,7±1,2	96,1±1,1	97,9±1,2	99,1±1,1	99,5±1,3	97,2±1,1
Прирост живой массы за период 61 -180 дней							
Валовой, кг	79,1±1,2	80,7±1,1	77,2±1,1	78,6±1,1	79,9±1,0	80,2±1,3	78±1,0
Среднесуточный, г	659,2 ±10,3	672,5 ±9,4	643,3 ±8,9	655,0 ±9,3	665,8 ±8,7	668,3 ±11,0	650,0 ±8,6
% к контролю	-	102,0	87,6	-	101,7	102,0	99,2
Затрачено сухого вещества на 1 кг прироста, кг	3,42	3,41	3,45	3,50	3,51	3,48	3,57

Во втором опыте в контрольной группе среднесуточный прирост живой массы в период 61-90 дней составил 574,2 г, в 91-180 дней – 682 г, а за опыт 655 г, что ниже показателей третьей группы соответственно на 2,7, 1,8 и 2,0%. Скармливание пороссятам второй группы разработанных премиксов КС 3/3 и КС 4/3 позволило увеличить за опыт этот показатель, в сравнении с первой группой, на 1,6%. Использование премиксов КС 3/4 и КС 4/4 в четвертой группе влияния на прирост живой массы не оказало.

Сохранность молодняка свиней во всех группах составила 100%.

При скармливании рационов с комбикормами премиксов КС 3/1 и КС 4/1 затраты корма снизились, соответственно на 0,3% и 0,6%, а при вводе премиксов КС 3/3-КС 4/3 и КС 3/4-КС 4/4 повысились на 0,3 и 2,0% соответственно, по сравнению с показателем контрольных групп.

По результатам производственной проверки были определены некоторые экономические показатели.

За счет лучших ростовых показателей и меньшей цены премиксов КС 3/1 и КС 4/1 уровень рентабельности групп с использованием этих премиксов в период выращивания и откорма повышался, на 26,9% и 14,6% соответственно, по сравнению с контролем, что указывает на возможность и целесообразность снижения уровня витаминов в премиксе, при обогащении его состава кормовым антибиотиком, фолиевой кислотой, биотином, пиридоксином и селеном.

### **3.2. Влияние рационов с разным уровнем биологически активных веществ на формирование мясной продуктивности помесного молодняка свиней**

В трех научно-хозяйственных, одном физиологическом (балансовом) опыте и производственной проверке в условиях животноводческого комплекса МПК «Васюринский», мы изучали, как реагирует помесный молодняк свиней на повышенный и пониженный уровни БАВ, в скармливаемых им рационах и чередование этих уровней по периодам выращивания поросят (табл. 4).

Так, в опытах, на фоне одинаковой общей питательности рационов всех групп (нормы ВИЖ) при «идеальной формуле протеина», обеспеченности ферментами (в т.ч. фитазой), подкислителем, адсорбентом микотоксинов и другими БАВ, различия между группами были лишь в уровне витаминно-минеральных премиксов КС 3/1 и КС 4/1 (базовые), которые были на 10 % выше, или ниже их.

В таблице 5 показано изменение живой массы, среднесуточных приростов поросят в опытах по периодам выращивания, потребление и затраты кормов на прирост.

Таблица 4. Схема опытов

Группа	Рацион	Уровень БАВ в комбикормах (% к базовым рецептам премиксов)			
		КС 3/1		КС 4/1	
		возраст, дней			
		0 – 60	61-90	91-120	121-150
Первый опыт (n=20)					
1 - контрольная	ОР	100	-	-	-
2 - опытная	ОР	110	-	-	-
3 - опытная	ОР	90	-	-	-
Второй опыт (n=20)					
1 - контрольная	ОР	-	100	100	100
2 - опытная	ОР	-	110	110	110
3 - опытная	ОР	-	90	90	90
Третий опыт (n=20)					
1 - контрольная	ОР	-	100	100	100
2 - опытная	ОР	-	110	110	110
3 - опытная	ОР	-	90	90	90
4 - опытная	ОР	-	110	90	110
5 - опытная	ОР	-	90	110	90
Производственная проверка (n=100)					
1 - контрольная	ОР	100	100	100	100
2 - опытная	ОР	110	110	110	110

Увеличение на 10 % витаминов и микроэлементов от базового уровня в комбикорме для поросят второй группы в трех опытах способствовало увеличению их живой массы к концу экспериментов на 2,5-3,9 %, по сравнению с контрольной группой. Скармливание комбикормов с пониженным на 10 % БАВ от базового уровня или попеременное чередование пониженного или повышенного уровней витаминов и микроэлементов влияния на прирост живой массы поросят не оказало.

При сходной величине потребления кормов в группах, наименьшие затраты кормов были во второй опытной группе – 0,895 кг в первом опыте и 2,71-2,79 кг в последующих, что на 2,3 % и 3,9-4,0%,

соответственно, ниже, чем в контрольной группе. В остальных опытных группах затраты кормов на прирост живой массы были выше на 1,8-5,7%, по сравнению с первой группой.

Таблица 5. Основные результаты второй серии экспериментов ( $M \pm m$ )

Группа	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост живой массы, г	Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг
	В начале опыта	В конце опыта		
Первый опыт				
1	1,4±0,03	25,2±0,4	396,4±5,5	0,916
2	1,4±0,03	26,1±0,5	411,8±7,1	0,895
3	1,4±0,02	24,4±0,3	383,3±5,3	0,930
Второй опыт				
1	24,7±0,3	99,1±1,1	826,6±9,3	2,88
2	24,8±0,3	101,9±1,0	856,7±7,7*	2,79
3	24,6±0,3	95,6±1,2*	788,9±10,5**	2,97
Третий опыт				
1	25,2±0,4	101,2±0,8	844,4±8,0	2,82
2	25,1±0,3	103,7±1,2	873,3±10,3*	2,71
3	25,2±0,4	98,1±1,3*	810,0±9,9**	2,98
4	25,3±0,3	100,9±0,9	840,0±7,4	2,87
5	25,1±0,3	99,3±0,8	824,4±6,4*	2,90

В ходе проведения второго и третьего экспериментов исследований, в возрасте 60, 90, 120 и 150 дней от 3 голов из каждой группы были отобраны пробы крови для последующих морфологических исследований и биохимического анализа.

Нами установлено, что в целом за два опыта, во второй группе поросят, получавших с кормом повышенный на 10% к базовому уровень БАВ, кровь была более насыщена белком (на 5,2%, за счет фракций альбуминов), гемоглобином (на 10 %), кальцием (на 14,9 %) и фосфором (на 24,4 %), а также установлено повышенное количество эритроцитов и лейкоцитов, по отношению к контрольной группе. В третьей опытной группе наблюдалась обратное – все учитываемые показатели крови были



ниже уровня контрольной группы. Чередование уровней концентрации БАВ в комбикормах для поросят четвертой группы способствовало некоторому увеличению гематологических показателей. В пятой группе в картине крови наблюдалась такая же тенденция, как и в четвертой группе.

Проведенный в конце третьего опыта контрольный убой подопытного поголовья позволил установить, что повышенный уровень БАВ в комбикормах оказал положительное влияние на мясные качества свиней (табл. 6).

Таблица 6. Результаты контрольного убоя свиней из третьего опыта  
(M±m)

Показатели	Группа животных (n=3)				
	1	2	3	4	5
Предубойная живая масса, кг	99,8±0,5	102,8±0,5***	96,2±0,1***	100,7±0,3	97,3±0,7**
Масса парной туши, кг	67,5±0,6	70,5±0,6***	64,4±0,2***	68,7±0,4	65,7±0,9
Убойный выход, %	67,6±0,4	68,5±0,3	67,0±0,1	68,2±0,2	67,5±0,4
Толщина шпика, мм	21,5±0,4	20,6±0,2*	21,0±0,3	20,5±0,2*	20,8±0,1
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	35,2±0,4	36,1±0,3	34,3±0,3	35,6±0,3	34,2±0,1*

Наиболее высокий убойный выход имели свиньи второй группы – 68,5 %. В контрольной группе этот показатель был на 0,9% ниже, чем во второй. Более высокий убойный выход отмечен также и в четвертой группе, где в начале и конце опыта скармливали комбикорма с повышенным на 10% уровнем БАВ, а в середине – с пониженным, - учитываемый показатель был на 0,6% выше, чем в контрольной группе.

Наименьшая толщина шпика достоверно получена у поросят четвертой и второй опытных групп – на 4,7% и 4,2%, соответственно меньше, чем в контрольной группе (P>0,95).

Самая большая площадь мышечного глазка установлена у поросят второй группы – на 2,6% выше показателя контрольной группы. В группе поросят, получавших повышенный уровень БАВ, отмечена тенденция к снижению доли жира в туше и мышечной ткани – на 2,8% к контролю (табл. 7).

Таблица 7. Морфологический состав туш и химический состав мышечной ткани

Показатели	Группа животных (n=3)				
	1	2	3	4	5
В туше содержится, %:					
мышечной ткани	59,4	60,1	60,0	59,5	59,8
сала	28,3	27,5	27,9	28,4	27,9
костей	12,3	12,4	12,1	12,1	12,3
В мышечной ткани натуральной влажности содержится, %:					
влаги	73,30	73,10	73,65	73,21	73,50
протеина	22,29	22,36	22,05	22,34	22,06
жира	3,36	3,35	3,30	3,37	3,33
зола	1,05	1,19	1,00	1,08	1,11

Результаты производственной проверки, полностью подтвердили вывод о том, что комплексное использование БАВ с повышенным на 10% уровнем премиксов КС 3/1 и КС 4/1 в рационе помесных животных с интенсивным обменом веществ способствует повышению их продуктивности.

Повышение уровня БАВ в рационе второй группы увеличило стоимость комбикормов на 1,6 %, однако себестоимость выращивания оказалась на 6,6% ниже. В итоге, в опытной группе уровень рентабельности выращивания свиней оказался на 11 % выше, чем в контрольной.

Увеличение обеспеченности животных второй группы биологически активными веществами способствовало увеличению переваримости основных питательных веществ на 1,4-2,7%.

По результатам дегустации мясного бульона и вареного мяса общая оценка продуктов находилась на уровне 4,0-4,8 баллов, что соответствует хорошему и очень хорошему уровням качества.

Таким образом, результаты исследований и производственной проверки полностью подтвердили выводы сделанные в научно-хозяйственных опытах, о необходимости усиления биологической полноценности комбикормов дополнительным комплексом витаминов и микроэлементов для растущего помесного молодняка свиней.

### **3.3. Использование рационов с плазмой крови аэрозольной сушки при выращивании свиней на мясо**

В период с 2003 по 2005 гг. в ЗАО «ГПЗ Гулькевичский» была проведена серия экспериментов, состоящая из трех научно-хозяйственных, одного физиологического (балансового) опыта и производственной проверки с целью изучения влияния рыбной муки и плазмы крови аэрозольной сушки в составе рациона, сбалансированного по нормам ВИЖ, с учетом концепции «идеального протеина», на рост, развитие и сохранность молодняка свиней (табл. 8).

Известно, что при распылительной (аэрозольной) сушке плазмы крови в ней сохраняется биологическая активность функциональных белков, в частности иммуноглобулинов (*IgG*) и других, сходных с молоком свиней.

Разница в схеме кормления молодняка контрольной и опытных групп состояла в том, что в состав комбикормов поросят опытных групп в послеотъемный период взамен рыбной муки в ОР вводили плазму крови аэрозольной сушки – 5%, 7% и 9%, соответственно во второй, третьей и четвертой группах.

В третьем опыте замену рыбной муки плазмой крови проводили в более раннем возрасте поросят (с 29 по 42 день). Физиологический (обменный) опыт был проведен в возрасте поросят 38-42 дня во время производственной проверки. Контрольный убой – в 60 и 150 дней.

Таблица 8. Схема опытов в третьей серии экспериментов

Группа	Период		
	до 35 дней	от 36 до 49 дней	от 50 дней до 100 кг
Первый опыт (n=20)			
1 - контрольная	ОР	ОР	ОР
2 - опытная	ОР	ОР+5% плазма крови	ОР
3 - опытная	ОР	ОР+7% плазма крови	ОР
4 - опытная	ОР	ОР+9% плазма крови	ОР
Второй опыт (n=20)			
	до 28 дней	29 – 42 дней	от 43 дней до 100 кг
1 контрольная	ОР	ОР + 7% рыбной муки	ОР
2 опытная	ОР	ОР+7% плазма крови	ОР
Производственная проверка (n=80)			
	до 28 дней	29 – 42 дней	от 43 дней до 100 кг
1 контрольная	ОР	ОР + 7% рыбной муки	ОР
2 опытная	ОР	ОР+7% плазма крови	ОР

Замена в рационах поросят в послеотъемный период рыбной муки плазмой крови аэрозольной сушки способствовала увеличению среднесуточных приростов молодняка свиней в опытных группах на 8,0-12,9 % ( $P>0,99$ ), при этом поросята достигли 100 кг живой массы на 9-18 дней раньше, чем их аналоги в контрольных группах (табл. 9 и рис. 2).

Скармливание поросьятам опытных групп плазмы крови обеспечило 100% сохранность молодняка. В контрольной группе показатель сохранности составил 95%.

Таблица 9. Динамика живой массы свиней в первом опыте (M±m)

Показатели	Группа (n=20)			
	1	2	3	4
Живая масса, кг: в начале опыта	9,2±0,04	9,0±0,04	8,9±0,04	8,98±0,04
в конце опыта	84,4±0,9	94,5±0,6***	98,2±0,5***	98,4±0,5***
Среднесуточный прирост за опыт, г в % к 1 группе	688,7±7,7	743,5±4,8***	776,7±4,0***	777,0±3,7***
	100	108,0	112,8	112,9
Сохранность поросят, %	95	100	100	100
Затрачено сухого вещества комбикорма на 1 кг прироста, кг в % к 1 группе	2,82	2,43	2,24	2,21
	100	86,2	79,4	78,4

На 1 кг прироста живой массы поросята, получавшие в рационе плазму крови аэрозольной сушки, затратили меньше сухого вещества комбикорма – на 13,8-21,6 %, по отношению к первой группе.

Во втором опыте, при скармливании плазмы крови аэрозольной сушки с 29 по 42 день выращивания во второй группе поросят среднесуточный прирост был выше на 15,6 %, чем в контрольной группе (P>0,999). В опытной группе сохранность молодняка составила 100%, а в контрольной – 95%.

Возраст, дней

Обозначения

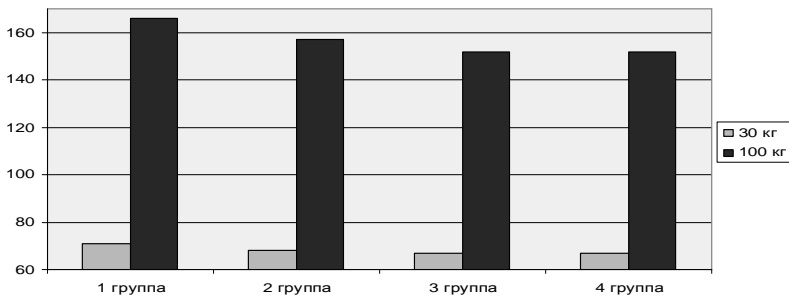


Рис. 2 Возраст достижения свиньями живой массы 30 и 100 кг

Ввод в состав рациона поросят плазмы крови несколько увеличил среднесуточное потребление кормов молодняком, однако затраты кормов на 1 кг прироста в этой группе в итоге выращивания были ниже на 10,3 %, чем в контроле.

В результате проведенных биохимических и морфологических исследований крови поросят контрольной и опытной групп не отмечено значительных различий. Однако, в возрасте 49 дней (сразу после скармливания плазмы крови) установлено, что у аналогов опытных групп содержание эритроцитов и гемоглобина оказалось на 11,1-24,1% и 10,9-14,5 %, соответственно, достоверно выше, чем в контроле (при  $P > 0,999$ ). Наряду с этим, содержание лейкоцитов у поросят опытных групп было достоверно ниже на 6,4-10,3% (при  $P > 0,999$ ) (табл. 10).

Таблица 10. Гематологические показатели поросят,  $M \pm m$

Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Лейкоциты, $10^9/л$
Возраст 49 дней (n=5)				
1	6,4 $\pm$ 0,08	110 $\pm$ 2,4	34,8 $\pm$ 0,3	12,6 $\pm$ 0,2
2	6,9 $\pm$ 0,13	122 $\pm$ 2,7	38,6 $\pm$ 0,8	14,6 $\pm$ 0,2
3	7,2 $\pm$ 0,11	134 $\pm$ 2,5	39,0 $\pm$ 1,0	16,2 $\pm$ 0,2
4	7,7 $\pm$ 0,11	142 $\pm$ 1,3	40,0 $\pm$ 0,8	17,0 $\pm$ 0,1
Живая масса 100 кг (n=5)				
1	6,5 $\pm$ 0,13	112 $\pm$ 2,3	38,6 $\pm$ 0,6	9,0 $\pm$ 0,34
2	6,4 $\pm$ 0,12	128 $\pm$ 1,9	38,4 $\pm$ 0,6	8,6 $\pm$ 0,45
3	7,2 $\pm$ 0,13	136 $\pm$ 2,4	40,0 $\pm$ 0,9	9,2 $\pm$ 0,35
4	7,4 $\pm$ 0,19	132 $\pm$ 2,7	39,8 $\pm$ 0,8	9,4 $\pm$ 0,25

При изучении показателей белкового обмена (табл.11) установлена прямо пропорциональная зависимость величины  $\gamma$ -глобулинов от количества скармливаемой плазмы крови поросьятам. По этому показателю аналоги опытных групп достоверно превышали контроль на 17,6-23,2% (при  $P > 0,999$ ).

Выше на 0,4-2,6 г/л или 0,5-3,1% в опытных группах была концентрация общего белка, по отношению к первой группе.

Таблица 11. Показатели белкового обмена у поросят ( $M \pm m$ )

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %		
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
В возрасте 49 дней (n=3)					
1	84,3±0,8	52,3±0,6	15,4±0,3	16,4±0,3	15,9±0,3
2	84,7±0,3	50,3±0,4**	14,0±0,5*	17,0±0,1	18,7±0,5***
3	86,9±0,2**	50,4±0,4*	14,1±0,4*	16,1±0,5	19,4±0,4***
4	86,8±0,9*	50,1±0,4**	14,2±0,3*	16,1±0,2	19,6±0,8***
В 150 дней (n=3)					
1	81,7±0,5	50,1±0,1	15,3±0,2	17,4±0,3	17,2±0,2
2	82,4±0,3	50,9±0,3*	14,7±0,3	16,0±0,2***	18,4±0,3***
3	84,6±0,2***	50,2±0,3	14,1±0,3***	16,6±0,2*	19,1±0,2***
4	85,1±0,5***	50,3±0,3	14,6±0,2*	16,2±0,3**	18,9±0,1***

Возрастная динамика содержания  $IgG$ ,  $IgM$  и  $IgA$  в сыворотке крови поросят характеризуется рядом особенностей. Так, начиная с рождения, уровень иммуноглобулинов всех трех изотипов падал (табл. 12).

Таблица 12. Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови поросят

Возраст свиней	группа	$IgG$ , ммоль/мл	$IgM$ , ммоль/мл	$IgA$ , ммоль/мл
При рождении	1 группа	28,4	1,8	5,2
	2 группа	28,2	1,9	5,1
28 дней	1 группа	6,8	1,4	0,3
	2 группа	6,9	1,3	0,3
42 дня	1 группа	7,2	1,5	0,4
	2 группа	16,9	1,6	0,6
150 дней	1 группа	21,3	3,6	0,7
	2 группа	29,8	2,4	0,8

После скармливания плазмы крови, содержание иммуноглобулинов  $G$ , и  $A$  изотипов в сыворотке крови поросят увеличилось соответственно в 2,3 и 1,5 раза,  $M$  изотипов только на 6,7%. Далее, вследствие становления

собственной иммунной системы поросят, уровень иммуноглобулинов постепенно увеличивался. Уровень *IgG* во второй группе после включения плазмы в комбикорма становится доминирующим и одновременно маркерным показателем состояния организма поросят.

Значимых различий в убойном выходе между животными контрольной и опытных группами не отмечено (табл. 13).

Таблица 13. Показатели контрольного убоя молодняка ( $M \pm m$ )

Показатели	1-й опыт				3-й опыт	
	Группа (n = 3)					
	1	2	3	4	1	2
Возраст животных перед убоем, дней	166	157	152	152	169	151
Масса животных перед убоем, кг	99,7±0,3	100,3±0,1	99,8±0,1	100,2±0,1	99,9±0,3	99,8±0,3
Масса парной туши, кг	70,1±0,1	70,6±0,1***	70,4±0,1*	70,6±0,1***	70,18±0,1	70,2±0,1
Убойный выход, %	70,3±0,3	70,4±0,1	70,5±0,01	70,4±0,01	70,26±0,2	70,34±0,2
Толщина шпика, мм	28,2±0,3	28,0±0,3	26,7±0,4**	27,0±0,6	28,8±0,5	26,9±0,4**
Площадь мышечного «глазка», см <sup>2</sup>	29,12±0,6	29,9±0,6	30,4±0,6	30,5±0,4	29,7±0,3	30,1±0,4
Масса окорока, кг	10,2±0,2	10,8±0,2*	10,6±0,2	10,7±0,1	10,3±0,1	10,5±0,1

Однако толщина шпика у молодняка опытных групп оказалась ниже относительно контроля на 0,7-5,3 %. Превышение площади «мышечного глазка» на 2,7-4,7 % отмечено в опытных группах, получавших вместо рыбной муки плазму крови аэрозольной сушки. По результатам оценки морфологического состава полутуш подопытных животных можно судить о положительном влиянии на них скармливания сухой плазмы крови в период после отъема (табл. 14).

В тушах молодняка свиней опытных групп содержалось мышечной ткани на 0,5-0,74% больше, чем в тушах контрольных сверстников. При этом во второй – четвертой опытных группах отмечено лучшее соотношение мышечной ткани жира.



Таблица 14. Морфологический состав туш и химический состав  
длиннейшей мышцы спины свиней во втором опыте (M±m)

Показатели	Группа животных (n=3)			
	1	2	3	4
Морфологический состав правой полутуши, %				
Мышечная ткань	57,40±0,3	57,90±0,3	58,10±0,3	58,14±0,4
Жировая ткань	30,4±0,3	30,3±0,3	29,6±0,3	29,5±0,3
Костная ткань	12,2±0,1	11,8±0,1**	12,3±0,1	12,3±0,1
Соотношение мышечной ткани к жировой	1,89±0,3	1,91±0,03	1,96±0,03	1,98±0,03***
Химический состав длиннейшей мышцы спины, %				
Сухое вещество	28,6±0,2	29,4±0,4	30,1±0,3***	30,3±0,3***
Белок	21,8±0,3	22,4±0,1	22,8±0,1**	22,8±0,2**
Жир	5,7±0,13	5,9±0,08	6,2±0,13**	6,4±0,13***
Зола	1,1±0,02	1,1±0,03	1,1±0,03	1,1±0,03

У животных опытных групп отмечена лучшая переваримость сухого вещества (на 0,9-1,3%), органического вещества (на 1,1-1,5%), сырого протеина (на 1,8-2,2%), сырого жира (на 1,1-2,0%), сырой клетчатки (на 0,6-1,3%) и БЭВ (на 1,5-1,8%) (табл. 15).

Таблица 15. Переваримость питательных веществ комбикормов, % (M±m)

Показатели	Группа (n=3)			
	1	2	3	4
Сухого вещества	81,5±0,5	82,4±0,4	82,7±0,2*	82,8±0,5*
Органического вещества	82,6±0,5	83,7±0,4	84,0±0,1**	84,1±0,5*
Сырого протеина	73,8±1,1	75,6±0,8*	75,8±0,1**	76,0±1,0***
Сырого жира	64,1±1,9	65,2±1,2	65,4±0,9	66,1±2,0**
Сырой клетчатки	44,3±3,5	45,2±2,4	45,6±1,6	44,9±1,0
Безазотистых экстрактивных веществ	88,4±0,6	90,0±0,6*	89,9±0,3*	90,2±0,2**

В результате производственной проверки установлено, что скармливание поросётам опытной группы плазмы крови аэрозольной

сушки способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы на 16,6 %, в сравнении с контрольной группой (737,7 г, против 632,8г, соответственно).

Поросята, получавшие с рационом плазму крови, на 19 дней раньше, чем их сверстники, которым скармливали рыбную муку, достигли живой массы 100 кг. Во второй группе сохранность составила 98,7 %, а в контроле на 6,2% ниже.

Установлено, что себестоимость 1 кг прироста в опытной группе была на 3,89 руб. ниже, чем в контроле (31,68 рублей), и уровень рентабельности в опытной группе был выше (более 18%), что позволяет утверждать о неоспоримых преимуществах применения в составе престаартеров для поросят сухой плазмы крови распылительной сушки.

### **3.4. Влияние микроэлементов и органических кислот в рационах молодняка свиней на продуктивность и сохранность животных**

#### **3.4.1. Обогащение рационов поросят оксидом цинка**

В ОПХ «Ладожское» в двух опытах было изучено влияние различных концентраций оксида цинка (в составе комбикормов СК-3 и СК 4) на продуктивность и сохранность молодняка свиней. Данная работа выполнена совместно с Р.В. Элизбаровым (2007).

Схема исследований по изучению эффективности применения повышенных доз оксида цинка в кормлении молодняка в течение двух недель после отъема от свиноматок в возрасте 28 дней приведена в таблице 16.

Обогащение рецептов комбикормов СК 3 и СК 4 оксидом цинка в количестве 0,4% было определено на основании полученных данных

лучшего роста и сохранности поросят при проведении рекогносцировочных экспериментов.

Таблица 16. Схема опытов по скармливанию пороссятам оксида цинка

Группа	Возраст молодняка, дней (n=20)		
	28-42	42-60	60-165
Первый опыт			
1 - контрольная	ОР (СК 3)	ОР (СК 4)	ОР
2 - опытная	ОР + 1000 ZnO	ОР	ОР
3 - опытная	ОР + 3000 ZnO	ОР	ОР
4 - опытная	ОР + 5000 ZnO	ОР	ОР
5 - опытная	ОР + 7000 ZnO	ОР	ОР
Второй опыт			
1 - контрольная	ОР	ОР	ОР
2 - опытная	ОР + 4000 ZnO	ОР	ОР
3 - опытная	ОР + 4000 ZnO	ОР+4000 ZnO	ОР

Поросята третьей и четвертой опытных групп, получавшие 0,3% и 0,5%, соответственно, оксида цинка, в целом за опыт отличались лучшим потреблением кормов, лучшей продуктивностью и 100% сохранностью (табл. 17).

Таблица 17. Живая масса поросят при скармливании оксида цинка, кг (M±m)

Группа	Возраст, дней			
	28	42	60	165
Первый опыт (n=20)				
1 - контрольная	6,9±0,04	11,2±0,2	18,9±0,2	94,5±1,4
2 - опытная	7,0±0,04	11,7±0,2	20,1±0,3**	98,6±1,1*
3 - опытная	6,9±0,04	12,3±0,2***	23,2±0,2***	102,8±0,9***
4 - опытная	6,8±0,04	12,3±0,1***	23,2±0,2***	102,7±1,0***
5 - опытная	6,9±0,06	10,9±0,1	15,2±0,3***	—
Второй опыт (n=20)				
1 - контрольная	6,8±0,06	11,0±0,3	19,1±0,6	95,0±2,5
2 - опытная	6,8±0,06	12,0±0,3*	23,0±0,5***	100,0±1,4
3 - опытная	6,8±0,04	12,0±0,3*	20,0±0,5	96,0±2,4

Так, живая масса свиней в 165-дневном возрасте в третьей и четвертой группах была выше, чем в контрольной, на 5,3-8,8 %. Сходная

разница получена и в величине среднесуточного прироста живой массы (табл.18).

Таблица 18. Суточный прирост за период, г ( $M \pm m$ )

Группа	За период выращивания, дней			
	29 – 42	42 – 60	60 – 165	29 – 165
Первый опыт (n=20)				
1-контрольная	312,6±10,5	423,5±6,0	719,7±13,0	639,2±9,9
2 - опытная	340,5±9,0	462,4±10,7	747,2±8,9	668,2±7,8*
3 -опытная	385,7±11***	605,8±11***	758,2±7,2*	700,1±6,6***
4 - опытная	392,1±4,9***	605,6±7,3***	757,2±8,3*	700,0±6,9***
5 - опытная	281,1±9,5*	232,8±8,9***	–	–
Второй опыт (n=20)				
1-контрольная	297,2±16,7	442,4±18,1	722±18,0	643,4±18,1
2 - опытная	371±19,3**	611,1±12,9***	733,8±8,0	680,6±9,8
3 - опытная	371±19,6**	425,9±15,5	720,2±17,3	650,4±17,1

За весь период выращивания в контрольной группе пало два кабанчика (сохранность 90%). Скармливание поросётам второй группы 0,1% оксида цинка, способствовало повышению сохранности молодняка, по сравнению с первой группой, на 5%.

Скармливание 0,7% оксида цинка в течение 14 дней после отъема обеспечило сохранность молодняка свиней пятой группы в период 28-42 дня – 85% и с 42-60 дней – 64,7% на фоне заметного угнетения общего состояния поросят. В 60 дней поросята 5 группы достоверно отставали в развитии от контроля на 4,7 кг или 19,6% (при  $P > 0,999$ ).

После скармливания 0,4% оксида цинка в составе комбикорма прирост живой массы поросят 2 и 3 опытных групп в 42 дня во втором опыте достоверно был выше, чем в контрольной группе на 24,8% (при  $P > 0,99$ ). Достоверно выше этот показатель 2 группы в 60 дней на 38,1% (при  $P > 0,999$ ), в отличие от 3- группы, молодняку которой в составе СК 4 продолжали скармливать 0,4%  $ZnO$  и уступившей контролю 3,7% в приросте живой массы за этот период. За весь период опыта лучшее

развитие наблюдалось у поросят второй группы – на 5,7% выше, чем в первой, при лучшем потреблении кормов и 100% сохранности молодняка. В итоге, в целом за два опыта, затраты кормов в опытных группах были ниже, чем в контрольной группе на 1,9-7,8%.

Визуальный осмотр и взвешивание внутренних органов (на момент убоя) в первом опыте не выявили видимых патологических изменений, так как эти показатели находились в пределах нормы. Исключение составили подопытные поросята пятой группы в 2 месячном возрасте, где мы отчетливо наблюдали деградацию ворсинок и крипт кишечника.

Нами установлено, что цинк, при повышенном содержании в рационе, способен накапливаться в организме животных: в большей степени в печени и костях, и в меньшей – в почках и мышцах свиней (рис. 3 и 4).

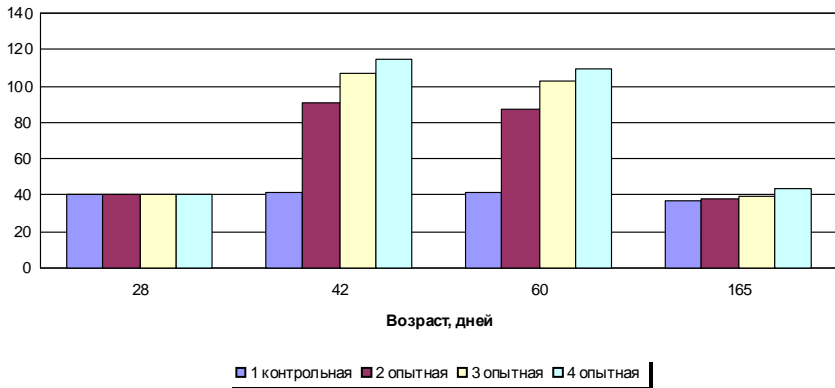


Рис. 3 Содержание цинка в печени, мг/кг

Депонированный цинк в печени и костях животных 4 группы выращенных до убойных кондиций, достоверно превышал показатели контроля соответственно на 15,1 и 30,4% (при  $P > 0,999$ ).

По убойному выходу очевидное преимущество было в опытных группах (на 1,7-3,3%), по отношению к контрольной (табл. 19).

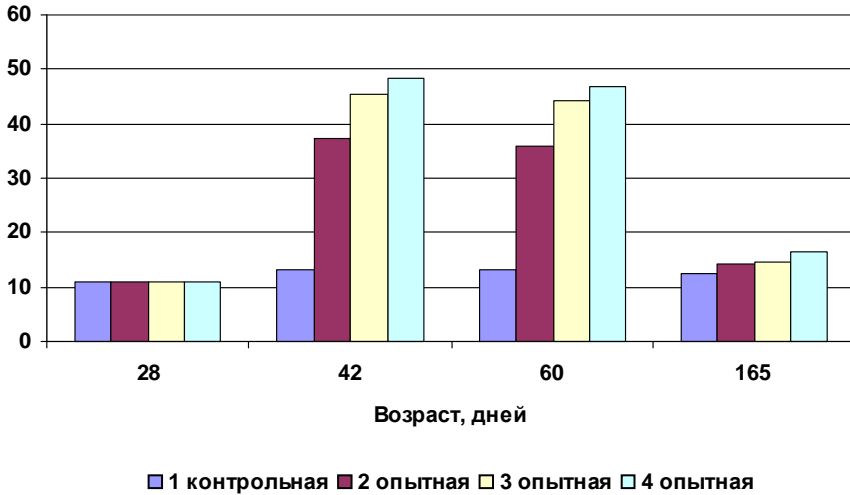


Рис. 4 Содержание цинка в костях, мг/кг

Скармливание 0,4% оксида цинка в течение 14 дней способствовало снижению на 0,4-1,0% толщины шпика и увеличению на 0,5-5,1% площади мышечного глазка, в сравнении с первой группой поросят

Таблица 19. Результаты контрольного убоя в ходе второго опыта (  $M \pm m$  )

Показатели	Группа (n=3)		
	1	2	3
Убойный выход, %	66,1±0,6	69,4±0,5***	67,8±0,2**
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм	29,8±0,3	29,5±0,2	29,7±0,5
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	35,5±0,5	37,3±0,3**	35,7±0,5
Масса внутренних органов, кг			
Печень	1,66±0,05	1,76±0,02	1,68±0,02
Почки	0,3±0,007	0,32±0,014	0,3±0,005
Сердце	0,38±0,014	0,4±0,014	0,37±0,009
Легкие	0,42±0,01	0,43±0,013	0,41±0,008

### 3.4.2. Использование бензойной кислоты при выращивании и откорме свиней

В двух опытах в ГПЗ «Гулькевичский» определена эффективность скармливания поросётам бензойной кислоты «Вево Веталь» (табл. 20).

Таблица 20. Схема экспериментов по скармливанию поросётам бензойной кислоты «Вево Веталь»

Группа	Возраст молодняка, дней		
	28-42	41-60	61-165
Первый опыт			
1 – контрольная	ОР	ОР	ОР
2 – опытная	ОР + 1000 БК	ОР + 1000 БК	ОР + 1000 БК
3 – опытная	ОР + 3000 БК	ОР + 3000 БК	ОР + 3000 БК
4 – опытная	ОР + 5000 БК	ОР + 5000 БК	ОР + 5000 БК
5 – опытная	ОР + 7000 БК	ОР + 7000 БК	ОР + 7000 БК
Второй опыт			
1 – контрольная	ОР	ОР	
2 – опытная	ОР + 4000 БК	ОР + 4000 БК	ОР + 6000 БК
3 – опытная	ОР + 5000 БК	ОР + 5000 БК	ОР + 7000 БК
4 – опытная	ОР + 6000 БК	ОР + 6000 БК	ОР + 8000 БК

Включение в состав комбикорма бензойной кислоты «Вево Веталь» в период с 29- по 165-дневный возраст способствовало повышению среднесуточного прироста поросётов за весь период откорма на 3,1-12,3% (табл. 21).

Сохранность поросётов в контрольной группе составила 85 %, против 90% во второй опытной группе, а в третьей, четвертой и пятой группах этот показатель составил 100%.

Различий в гематологических показателях во всех группах подопытного молодняка не отмечено. Не отмечено и накопления этого продукта в организме подопытных животных.

В результате проведенного в конце экспериментов контрольного убоя установлено, что молодняк третьей и четвертой групп достоверно

отличался большим (на 0,8-1,7%) убойным выходом, при меньшей (на 1,5-1,7 мм) толщине шпика ( $P>0,99-0,999$ ).

Таблица 21. Динамика суточных приростов живой массы при скармливании бензойной кислоты, г ( $M\pm m$ )

Группа	За период выращивания, дней			
	29 – 42	43 – 60	61 – 165	29 – 165
первый опыт				
1 контроль	314,3±16,5	400,3±14,8	724,8±10,0	640,2±10,0
2 опытная	348±16,8	499,7±11,9***	729,4±9,3	660,2±10,1
3 опытная	371,4±13,6**	594,4±10,8***	751,9±5,4**	692,3±6,6***
4 опытная	378,6±12,8**	622,2±15,2***	760,9±3,4**	703,7±5,2***
5 опытная	350±16,1	622,2±10,4***	763,8±3,0***	702,9±4,1***
второй опыт				
1 контроль	292,5±10,7	415,7±11,7	718,2±7,4	635,0±8,0
2 опытная	371,4±13,3***	605,6±15,4***	760,0±4,4***	700,0±6,1***
3 опытная	386,1±9,2***	627,5±12,7***	771,4±6,4***	713,1±7,1***
4 опытная	371,4±11,6***	616,9±12,3***	763,8±4,2***	704,4±5,5***

Были проведены физиологический (балансовый) опыт и производственная проверка использования в рационах поросят оксида цинка и бензойной кислоты, выявлены оптимальные нормы их использования в рационах свиней.

Для проведения производственной проверки результатов исследований по эффективности применения в комбикормах для молодняка свиней оксида цинка и бензойной кислоты были выбраны наиболее эффективные схемы кормления – 0,4% оксида цинка в течение 14 дней после отъема и 0,5; 0,7% бензойной кислоты «Вево Веталь», в зависимости от периода выращивания.

Результаты производственной проверки были сходны с таковыми при проведении основных экспериментов (табл. 22).

По результатам проведенного балансового опыта, скармливание в составе комбикорма 0,4% оксида цинка первые две недели после отъема (вторая группа) или бензойной кислоты 0,5% до 60 дней и 0,7% в течение периода выращивания и откорма (третья группа) не оказало



отрицательного влияния на переваримость основных питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора (табл. 23 и 24).

Таблица 22. Результаты производственной проверки

Показатели	Группа (n=100)		
	1	2	3
Живая масса 1 головы в 28 дней, кг	6,7	6,8	6,7
Живая масса 1 головы в 42 дня, кг	10,8	12,1	11,9
Живая масса 1 головы в 165 дней, кг	92,1	97,4	101,6
Валовый прирост живой массы за опыт, кг	85,4	90,6	94,9
Среднесуточный прирост, г	623,3	661,3	692,7
Сохранность, %	82	97	98
Потреблено корма на голову в сутки, кг	2,16	2,17	2,33
Затрачено на 1 кг прироста живой массы: корма, кг	3,47	3,28	3,22
в % к контрольной группе	100	94,5	92,8

При скармливании «Вево Веталь» в составе комбикорма отмечено снижение рН мочи и уровня аммиака в помещении.

Таблица 23. Переваримость питательных веществ комбикормов, % (M±m)

Показатели	Группа (n=3)		
	1	2	3
Сухого вещества	78,4±0,5	78,6±0,8	78,8±0,6
Органического вещества	79,4±0,5	79,7±0,8	80,6±0,5
Сырого протеина	74,4±0,7	75,3±0,8	74,9±0,8
Сырого жира	53,8±0,8	53,4±1,5	54,3±3,8
Сырой клетчатки	36,2±0,6	36,9±3,9	37,2±2,6
Безазотистых экстрактивных веществ	85,8±0,5	85,8±0,6	86,3±0,2

На момент проведения производственной проверки стоимость 1 кг «Вево Веталь» и оксида цинка составляли соответственно 120 и 60 рублей за 1 кг, при цене реализации 1 кг прироста 42 руб./кг. За счет получения дополнительного прироста живой массы было получено дополнительной прибыли 214,94 и 310,62 руб. (в расчете на 1 голову) во второй и третьей опытных группах, относительно контроля, что увеличило рентабельности производства на 16,7% и 19,6% соответственно.

Таблица 24. Использование азота и минеральных веществ (M±m)

Показатели	Группа (n=3)		
	1	2	3
Баланс азота:			
отложено в теле, г/сутки	5,45±0,09	5,67±0,12	5,70±0,18
% к принятому	58,0±1,0	60,1±1,2	60,3±2,0
% к усвоенному	77,9±1,7	80,3±1,8	80,5±2,1
Баланс кальция:			
отложено в теле, г/сутки	1,49±0,09	1,51±0,06	1,51±0,08
% к принятому	53,2±3,1	54,0±2,3	53,9±2,8
% к усвоенному	96,3±0,3	96,8±0,1	96,8±0,2
Баланс фосфора:			
отложено в теле, г/сутки	1,08±0,08	1,11±0,07	1,14±0,09
% к принятому	48,8±3,7	50,4±3,2	50,6±4,2
% к усвоенному	99,0±0,1	99,2±0,0	99,3±0,1

Таким образом, полученные данные позволяют сделать заключение, что используемая в кормлении поросят органическая кислота «Вево Веталь», в отличие от оксида цинка, не депонировалась в организме свиней. Выше (на 4,7%) были показатели интенсивности роста и сохранность молодняка (на 1,0%), наблюдалось лучшее потребление кормов при меньших (на 1,9%) их затратах на 1 кг прироста живой массы, больше (на 95,68 руб.) было получено дополнительной прибыли на каждую голову, что позволяет утверждать о преимуществах применения в составе комбикорма для свиней бензойной кислоты «Вево Веталь» и ограничении возможностей широкого применения оксида цинка.

#### **4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Нами проведена производственная апробация эффективных приемов разработанной схемы кормления молодняка свиней, предусматривающей использование БАВ в комплексе при отъеме поросят в 28 дней.

С этой целью в опытной группе в отсутствие антибиотиков мы использовали рецепты комбикормов с повышенным уровнем биологически активных веществ. В состав престартерных кормов (в период с 29- по 42 дни) включили 7% плазмы крови распылительной (аэрозольной) сушки. В критический переходный период (с 43- по 60 дни) – 0,5%, а в последующие периоды выращивания и откорма молодняка – 0,7% «Вево Веталь» (бензойную кислоту). Все это в комплексе существенно улучшило качественные и экономические показатели выращивания молодняка свиней (табл. 25).

Таблица 25. Экономическая эффективность выращивания свиней до 165  
дневного возраста

Показатели	Типовая схема	Рекомендуемая схема
Поголовье в начале эксперимента, гол.	150	150
Сохранность, %	88	96
Кормодни	21780	23760
Масса всего в начале эксперимента, кг	180,4	180,2
Масса в конце эксперимента, кг	11483,6	15315,3
Прирост всего, кг	11303,2	15135,1
Среднесуточный прирост от рождения до убоя, г	518,97	637,00
Расход кормов всего, кг	42768,4	49276,8
Расход кормов на 1 кг прироста, кг	3,78	3,25
Всего производственных затрат, тыс. руб.	448,76	527,43
в т.ч. на корма, тыс. руб.	295,10	364,01
на медикаменты, тыс. руб.	4,98	1,23
Себестоимость 1 кг живой массы, руб.	39,70	34,8
Реализация мяса в живой массе за 1 кг.	52,3	52,3
Выручка всего, тыс. руб.	591,15	791,56
Прибыль на 1 кг живой массы, руб.	12,60	17,50
Прибыль всего, тыс. руб.	142,39	264,13
Рентабельность, %	32	50

Так, сохранность молодняка за время эксперимента в группе по типовой схеме на типовых рационах составила 88%, в то время как на экспериментальных рационах по рекомендуемой схеме на 8% выше.

Среднесуточный прирост живой массы от рождения до 165 дневного возраста составил 637 г, что на 118,03 г или 22,74% выше общехозяйственного уровня. Это позволило к 165 дневному возрасту вырастить поросят со средней живой массой 106,35 кг. Разница между группами по этому показателю составляет 17,47 кг или 16,4%. Принимая во внимание сокращение срока выращивания до 100 кг в 190 дней в первом случае, и до 155 дней - по предлагаемой схеме, становится очевидным, что сэкономленные затраты средств, в течение 35 дней увеличивают прибыль и соответственно рентабельность производства. Снижение расхода кормов позволило сэкономить на общем объеме произведенного мяса по предлагаемой схеме более 8 т комбикорма, что составило свыше 55 тыс. руб. и уменьшить общую сумму затрат на выращивании свиней, это помимо всего прочего снизило отвлечение оборотных средств.

Себестоимость 1 кг живой массы молодняка свиней в 165 дневном возрасте снизилась с 39,7 руб. до 34,8 руб., разница на каждом кг составила 4,9 руб. или 12,3%. Кроме того, исключение до минимума из рационов кормов животного происхождения позволило снизить стоимость 1 кг комбикорма на 15% и на 12% увеличить рентабельность выращивания свинины. В 4 раза сократились расходы на медикаменты.

## **ВЫВОДЫ**

1. Установлено, что включение в состав полнорационных комбикормов для растущего молодняка свиней премиксов КС 3/1 и КС 4/1 с уменьшенным наполовину содержанием витаминов относительно стандартного премикса с одновременным дополнительным обогащением его состава кормовым антибиотиком, фолиевой кислотой, биотином, пиридоксином и селеном способствовало нормальному росту поросят

(101,2% к контролю), обеспечило высокую сохранность поголовья (98% или 102,1% к контролю) и при этом снизило стоимость комбикормов на 5,6 – 5,3%, и повысило экономическую эффективность в период выращивания поросят на 27,1% и откорме молодняка свиней на 11,2%.

2. При выращивании помесного молодняка свиней, ввод 1,1% премиксов КС 3/1 и КС 4/1 в комплексе с другими биологически активными веществами способствует усилению энергии роста (на 5,6%), ускоряет формирование мышечной ткани, повышает сохранность животных (на 2,1%), улучшает переваривание сухого и органического вещества, протеина, клетчатки, жира и БЭВ (на 1,0 – 2,4%), не оказывает отрицательного влияния на убойные показатели и органолептические качества мяса и бульона.

3. Установлено, что скармливание сухой плазмы крови расплывательной сушки поросятам в течение двух недель после отъема увеличивает живую массу молодняка свиней к концу откорма (150 дней) – на 15,1% ( $P>0,95$ ). Такие животные на 18 дней раньше достигли живой массы 100 кг. Среднесуточный прирост составил 833,3 г, что на 17,9% выше контроля ( $P>0,95$ ).

Этот прием также способствовал повышению сохранности подопытного молодняка на 5,0%, переваримости и усвояемости питательных веществ корма (на 1,1 – 2,4%) и уровня рентабельности на 61,6%.

4. Экспериментально доказано, что скармливание в составе комбикормов до 0,4% оксида цинка в течение до 14 дней после отъема поросят от свиноматок или 0,5 и 0,7% бензойной кислоты «Вево Веталь», в зависимости от периода выращивания, способствует увеличению продуктивности молодняка за период эксперимента соответственно на 6,1 и 11,1%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 5,5 и 7,2% за счет повышения функциональной деятельности пищеварительной

системы, лучшего потребления кормов и повышения жизнеспособности поросят на 18,3 и 19,5%.

5. Увеличение концентрации оксида цинка до 0,7% или использование в кормлении в рекомендуемой дозе, но более продолжительное время отрицательно сказывается на сохранности и продуктивных показателях поросят в отличие от применения бензойной кислоты «Вево Веталь».

6. Скармливание комбикорма с повышенным вводом оксида цинка или бензойной кислоты «Вево Веталь», в течение 14 дней после отъема, позволило без применения антибиотиков на 6,1 – 11,1% повысить продуктивность и увеличить сохранность молодняка, получить прибыль соответственно 214,94 и 310,62 руб. (в расчете на 1 голову), повысить рентабельность производства на 16,7 и 19,6% относительно контроля.

7. Установлено, что цинк, поступивший с кормом, депонируется в теле поросят, постепенно высвобождаясь из внутренних органов и крови свиней. Однако к возрасту достижения товарной массы превышение содержания цинка в печени к контрольной группе составило 11,7% ( $P>0,999$ ), в мышцах – 14,7% ( $P>0,99$ ) и в костях – 23,6% ( $P>0,99$ ), что указывает на ограничение применения данного препарата.

8. Комплексное использование изучаемых биологически активных веществ по предложенной схеме выращивания молодняка свиней значительно эффективнее (на 22,7%), чем по типовой.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для восполнения дефицита биологически активных веществ в рационах свиней, выращиваемых на мясо целесообразно, использовать в составе комбикормов рекомендуемые рецепты премиксов КС 3/1 и КС 4/1 в количестве 1% по периодам выращивания и откорма, плазму крови

распылительной (аэрозольной) сушки свиней – 7% в течение 2-х недель после отъема. В хозяйствах, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям – скармливать бензойную кислоту «Вево Веталь» - пороссятам – отъемышам до 0,5%, в возрасте, старше 2-х месяцев – 0,7% к готовому корму в комплексе с другими биологически активными веществами.

2. Для повышения мясной продуктивности молодняка свиней, полученного при промышленном скрещивании, ввод рекомендованных витаминно-минеральных премиксов КС 3/1 и КС 4/1 в комбикорм увеличить до 1,1% по периодам выращивания и откорма.

3. Рекомендовать перерабатывающим предприятиям РФ, производить сухую плазму крови здоровых свиней методом распылительной сушки, для кормления поросят.

## СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК*

1. Петрушенко Ю. Н. Роль биологически активных веществ в кормлении поросят / Ю. Н. Петрушенко, Р. В. Элизбаров, С. В. Гусейнов // Тр. Куб.ГАУ. — Краснодар, – 2007. — Вып. № 5 (9) – С. 163-167.

2. Петрушенко Ю. Н. Переваримость питательных веществ и обмен цинка в органах и тканях поросят при скармливании им оксида цинка / Ю. Н. Петрушенко // Тр. Куб.ГАУ. — Краснодар, – 2008. — Вып. № 3 (12) – С. 155-159.

3. Петрушенко Ю. Н. Использование плазмы крови аэрозольной сушки в рационах поросят / Ю. Н. Петрушенко // Тр. Куб.ГАУ. – Краснодар, – 2008. — Вып. № 3 (12) – С. 167-171.

4. Петрушенко Ю. Н. Депонирование цинка при его применении в профилактике диареи поросят / Ю. Н. Петрушенко // Все о мясе. — 2008. — № 4. – С. 40-43.

5. Петрушенко Ю. Н. Использование оксида цинка в кормлении поросят / Ю. Н. Петрушенко // Ветеринария и кормление. — 2008. — № 4. – С. 32-33.

6. Способ выращивания поросят / Ю. Н. Петрушенко // Положительное решение о выдаче патента 2008127773 (034132) от 10. 07. 2008 г.

7. Способ кормления поросят / Ю. Н. Петрушенко // Положительное решение о выдаче патента 2008127774 (034133) от 10. 07. 2008 г.

***Публикации в материалах конференций и других научных и научно-практических изданиях***

8. Петрушенко Ю. Н. Биологически активные вещества в рационах поросят / Ю. Н. Петрушенко // Современные проблемы повышения протеиновой (аминокислотной), витаминной и минеральной питательности кормов и кормления сельскохозяйственных животных и птицы : Матер. междунар. науч.-практ. конф. / Тр. КубГАУ. – Краснодар, – 1998. – С. 149-151.

9. Петрушенко Ю. Н. Эффективность скармливания поросятам-отъемышам комбикормов с включением разных составов премиксов / Ю. Н. Петрушенко, П. И. Викторов, А. А. Солдатов // Комбикорма и балансирующие добавки в кормлении животных: Матер. междунар. науч.-практ. конф. / Тр. ВИЖ. – Дубровицы, – 1999. – Вып. 60. – С. 144-146.

10. Солдатов А. А. Выращивание поросят-отъемышей на комбикормах обогащенных премиксами различного состава / А. А. Солдатов, П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Перспективы развития свиноводства в XXI веке: Матер. междунар. науч.-практич. конф. / Тр. ВНИИС. – М. – Быково. – 2001. – С. 113-114.

11. Петрушенко Ю. Н. Влияние разного уровня кормления поросят на их мясную скороспелость / Ю. Н. Петрушенко // Скороспелость сельскохозяйственных животных и пути ее совершенствования : Матер. междунар. науч.-практич. конф. / Тр. КубГАУ. – Краснодар, – 2003. – С. 64-66.

12. Викторов П. И. Использование биологически активных веществ в свиноводстве способствует повышению их скороспелости / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Скороспелость сельскохозяйственных животных и пути ее совершенствования // Матер. междунар. науч.-практ. конф. : Тр. КубГАУ. – Краснодар, – 2003. – С. 90-92.

13. Петрушенко Ю. Н. Эффективность разных уровней биологически активных веществ в рационах молодняка свиней / Ю. Н. Петрушенко // Скороспелость сельскохозяйственных животных и пути ее совершенствования : Матер. междунар. науч.-практ. конф. / Тр. КубГАУ. – Краснодар, – 2003. – С. 151-153.

14. Петрушенко Ю. Н. Влияние разного уровня кормления поросят на их мясную скороспелость / Ю. Н. Петрушенко // Перспективы развития свиноводства : Матер. X Междунар. науч.-производ. конф. / сб. науч. Тр. – Жодино, – 2004. – С. 124-125.



15. Петрушенко Ю. Н. Использование плазмы крови аэрозольной сушки в кормлении свиней / Ю. Н., Петрушенко, П. И. Викторов // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : Матер. междунар. науч.-практич. конф. / Тр. ВИЖ. – Вып. 62. – том 2.. – Свиноводство. – Дубровицы, – 2004. – С.157-158.

16. Викторов П. И. Использование биологически активных веществ в кормлении при выращивании свиней способствует их скороспелости / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Перспективы развития свиноводства: Матер. X Междунар. науч.-производ. конф. / сб. науч. Тр.– Жодино. – 2004. – С. 76-77.

17. Петрушенко Ю. Н. Плазма крови в кормлении свиней. / Ю. Н. Петрушенко, П. И. Викторов, Р. Ю. Петрушенко, В. Е. Клименко, Т. М. Сердюкова // Матер. III Междунар. научн.-практ. конф. : сб. науч. Тр. СтГАУ. – Ставрополь, – 2005. – С. 114-116

18. Петрушенко Ю. Н. Биологически активные вещества в рационах поросят / Ю. Н. Петрушенко Ю. Н., П. И. Викторов // Матер. междунар. научн.-практ. конф. : сб. науч. Тр. СтГАУ. – Ставрополь. – 2005. – С.118-119.

19. Викторов П. И. Кормление поросят с использованием биологически активных веществ / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко, Р. Ю. Петрушенко //Матер. III Междунар. Симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» – СПб., – 2005. – С. 84-85.

20. Викторов П. И. Влияние биологически активных веществ на мясную скороспелость / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко //Животноводство России.– 2005. – № 2. – С. 29.

21. Викторов П. И. Стимулятор роста – плазма крови / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Животноводство России. – 2005. – № 12. – С. 25.

22. Викторов П.И. Влияние разного уровня биологически активных веществ в рационах молодняка свиней на их мясную скороспелость / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Актуальные проблемы кормления с.-х. животных : Матер. междунар. науч.-практ. конф. // Тр. ВИЖ. – Дубровицы, – 2007. – С. 316-318.

23. Викторов П. И. Влияние разного уровня кормления поросят на их мясную скороспелость / П. И. Викторов, Ю. Н. Петрушенко // Матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины» – Ульяновск, – 2007. – Т. 1 – С. 395-399.

24. Гусейнов С.А. Использование плазмы крови в кормлении свиней / С. В. Гусейнов, Ю. Н. Петрушенко // Матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины» : сб. науч. Тр. – Ульяновск, – 2007. – Т. 1 – С. 93-94.

25. Скориков А. В. Влияние плазмы крови аэрозольной сушки на рост и развитие, и сохранность свиней / А. В. Скориков, Ю. Н. Петрушенко // матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины»: сб. науч. Тр. – Т. 1 – Ульяновск, – 2007. – С. 89-91.

26. Петрушенко Ю. Н. Биологически активные вещества в рационах молодняка свиней / Ю. Н. Петрушенко // Матер. XIV международной научно-практической конференции по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины»: сб. науч. Тр. – Ульяновск, – 2007. – Т. 1 – С. 91-93.

27. Петрушенко Ю. Н. Зависимость роста и развития свиней от уровня биологически активных веществ в кормах / Ю. Н. Петрушенко, П. И. Викторов // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: матер. междунар. науч.-практ. конф. / сб. науч. Тр.– Жодино, – 2007. – С. 226-228.

28. Петрушенко Ю. Н. Влияние цинка на переваримость питательных веществ рационов / Ю. Н. Петрушенко, Р. В. Элизбаров // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции : Матер. междунар. науч.-практ. конф. / сб. науч. Тр.– Жодино, – 2007. – С. 233-234.

29. Петрушенко Ю. Н. Плазма крови аэрозольной сушки в кормлении поросят и сохранность свиней / Ю. Н. Петрушенко, А. В. Скориков, С. В. Гусейнов // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: Матер. междунар. науч.-практ. конф. / сб. науч. Тр. – Жодино, – 2007. – С. 231-232.

30. Петрушенко Ю. Н. Использование в кормлении поросят плазмы крови аэрозольной сушки / Ю. Н. Петрушенко, С. В. Гусейнов, А. В. Скориков // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: Матер. междунар. науч.-практ. конф. / сб. науч. Тр. – Жодино, – 2007. – С. 229-230.

31. Петрушенко Ю. Н. Продуктивность молодняка крупной белой породы свиней при включении в рацион плазмы крови аэрозольной сушки / Ю. Н. Петрушенко, С. В. Гусейнов // Актуальные проблемы кормления с.-х. животных: Матер. междунар. науч.-практ. конф. / сб. науч. Тр. ВИЖ. – Дубровицы, – 2007. – С. 313-315.

32. Петрушенко Ю. Н. Использование цинка в свиноводстве / Ю. Н. Петрушенко, Р. В. Элизбаров // Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных: Матер. междунар. науч.-практич. конф. / сб. науч. Тр. ВИЖ. – Дубровицы, – 2007. – С. 318-321.

33. Петрушенко Ю. Н. Распределение цинка в организме свиней / Ю. Н. Петрушенко, Р. В. Элизбаров // Современные достижения зоотехнической науки и практики – основа повышения продуктивности с.-х. животных: Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Ч. 2. – Краснодар, – 2007. – С. 228-229.

34. Петрушенко Ю. Н. Нетрадиционные компоненты в комбикормах поросят / Ю. Н. Петрушенко, С. В. Гусейнов // Материалы междунар. науч.- практ. конф. «Научные основы повышения продуктивности с.-х. животных : сб. науч. Тр. СКНИИЖ. – Краснодар, – 2008. – С. 87-88.

35. Петрушенко Ю. Н. Влияние уровня биологически активных веществ рационов на мясную скороспелость молодняка свиней / Ю. Н. Петрушенко // Матер. междунар. науч.- практ. конф. «Научные основы повышения продуктивности с.-х. животных» : Сб. науч. Тр. СКНИИЖ. – Краснодар, – 2008. – С. 87-88.

36. Петрушенко Ю. Н. Влияние уровня биологически активных веществ рационов на продуктивность молодняка свиней / Ю. Н. Петрушенко // Инновационные технологии в свиноводстве : матер. междунар. науч.- практ. конф. / Тр. Куб.ГАУ. – Краснодар, – 2008. – С. 102-106.

37. Петрушенко Ю. Н. Эффективность применения нетрадиционных кормовых добавок в рационах поросят / Ю. Н. Петрушенко, А. В. Скориков, С. В. Гусейнов // Инновационные технологии в свиноводстве : матер. междунар. науч.-практ. конф. / Тр. Куб.ГАУ. – Краснодар, – 2008. – С. 107-111.

38. Петрушенко Ю. Н. Повышение продуктивности и сохранности молодняка свиней / Ю. Н. Петрушенко, А. В. Скориков, Р. В. Элизбаров, С. В. Гусейнов, В. Е. Клименко // Инновационные технологии в свиноводстве : матер. междунар. науч.-практ. конф. / Тр. Куб.ГАУ. – Краснодар, – 2008. – С. 111-114.