

На правах рукописи

**Небыкова Юлия Алексеевна**

**Мясная продуктивность и потребительские свойства свинины при  
использовании в рационах кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск»**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Волгоград – 2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Саломатин Виктор Васильевич**

Официальные оппоненты: **Полозюк Ольга Николаевна**, доктор биологических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры терапии и пропедевтики

**Токарев Иван Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», доцент кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится «15» сентября 2020 года в 10<sup>00</sup> на заседании диссертационного совета Д 999.182.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», по адресу: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; тел./ факс 8 (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет» и на сайте [www.ssa.ru](http://www.ssa.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Ученый секретарь

Хакимов Исмагиль Насибуллович

## **1 Общая характеристика работы**

**Актуальность темы и степень её разработанности.** Одной из важнейших задач реализации национального проекта России по развитию животноводства является рост сельскохозяйственного производства, который позволит более полно удовлетворить потребность экологически безопасной и конкурентоспособной мясной продукцией собственного производства. На данный момент одной из наиболее эффективных, динамично развивающихся в технологическом и селекционном плане отраслей животноводства является свиноводство. Успешное развитие отрасли связано с выращиванием здорового, хорошо растущего молодняка (Ганиева С.Р., Токарев И.Н., 2014; Павлова С.В., Козлова Н.А., Щавликова Т.Н., 2018).

Для увеличения производства свинины, повышения продуктивных качеств и снижения себестоимости необходима прочная кормовая база. Корма должны удовлетворять потребности свиней не только во всех питательных веществах (белки, жиры, углеводы), но и в комплексе минеральных веществ, витаминов (Конonenко С.И. и др., 2012; Мижевикина А.С., Лыкасова И.А., 2016).

Полноценность кормления зачастую зависит не только от набора кормовых компонентов, но и от включения в рационы кормовых добавок, которые улучшают обменные процессы, следовательно, повышают скорость роста молодняка, улучшают качество мяса и защищают свиней от болезней. Несбалансированность рационов может привести к нарушению процессов обмена, к снижению естественной резистентности организма, различным заболеваниям, что отрицательно сказывается на экономической отрасли животноводства (Кульмакова Н.И., Леонтьев Л.Б., 2015; Шубина Н.И., Усков Г.Е., 2017).

Проведенные исследования Хаустовым А.Ю. (2013) на лактирующих коровах при введении в рацион кормовой добавки «Тетра+»; Бочковым А.А. (2013) при скармливании лактирующим коровам кормовой добавки «Тетра+» – показали положительное влияние изучаемых кормовых добавок на продуктивность животных и качество получаемой от них продукции.

В тоже время в существующих литературных источниках по применению кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» не в полном объеме отражены данные по сравнительному изучению их влияния на физиологическое состояние, мясную продуктивность и качества мяса откармливаемого молодняка свиней.

В связи с этим, изучение эффективности использования в рационах молодняка свиней на откорме кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» является актуальным.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – повышение продуктивных и мясных качеств молодняка свиней на откорме за счёт использования в рационах кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск».

Для достижения намеченной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- изучить влияние использования в рационах откармливаемого молодняка свиней испытуемых кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск», в сравнительном аспекте на переваримость и использование питательных веществ корма;
- определить влияние применения в рационах кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» в сравнительном аспекте, на динамику живой массы и интенсивность роста откармливаемых свиней;
- исследовать влияние изучаемых кормовых добавок на клинические показатели, морфологические и биохимические составы крови у молодняка свиней;
- изучить мясную продуктивность сравниваемых групп молодняка свиней, определить физико-химический состав, энергетическую, биологическую ценность, кулинарные и технологические свойства мяса;
- дать экономическую оценку эффективности использования в рационах откармливаемого молодняка свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» и провести производственную проверку.

**Научная новизна исследований.** Впервые в условиях Нижнего Поволжья проведены комплексные исследования в сравнительном аспекте по повышению мясной продуктивности и качества мяса за счёт использования кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» в рационах молодняка свиней на откорме. Доказано положительное влияние кормовых добавок на переваримость и использование питательных веществ рационов, мясную продуктивность и качество мяса, физиологические показатели и экономическую эффективность производства свинины.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость работы состоит в расширении знаний о влиянии испытуемых кормовых добавок на рост, развитие, мясную продуктивность и качество мяса, физиологические показатели и экономическую эффективность производства продукции свиноводства.

Практическая значимость заключается в том, что введение в рацион откармливаемого молодняка свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» повышает переваримость и использование питательных веществ корма, улучшает обмен веществ, что способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 6,74 и 4,12 %, убойной массы – на 7,50 и 4,26 %, массы парной туши – на 8,55 и 4,73 %, уровня рентабельности производства свинины – на 5,03 и 4,48 %. Лучший результат среди сравниваемых групп установлен у молодняка свиней, получавших кормовую добавку «Тетра+».

**Методология и методы исследований.** Методология работы основана на ранее проведённых исследованиях Хаустова А.Ю. (2013), Бочкова А.А. (2013). В ходе выполнения работы использовались общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; экспериментальные методы: наблюдение, сравнение, зоотехнические, гематологические и экономические исследования. Для обработки опытных данных применяли метод вариационной статистики.

#### **Положения диссертации, выносимые на защиту:**

- использование в рационах свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» улучшает переваримость и использование питательных веществ корма;
- скармливание молодняку свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» повышает динамику живой массы и интенсивность их роста;
- введение в рационы молодняка свиней изучаемых кормовых добавок, улучшает морфологический и биохимический составы крови, повышает окислительно-восстановительные и обменные процессы в организме, не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных;
- включение в состав рациона откармливаемого молодняка свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» повышает их мясную продуктивность и улучшает качественные показатели мяса;
- использование в рационах молодняка свиней на откорме испытуемых кормовых добавок повышает экономическую эффективность производства свинины.

**Степень достоверности и апробация работы.** Достоверность результатов, полученных в ходе проведенных исследований, подтверждается применением общепринятых методик, использованием сертифицированного оборудования в аккредитованных лабораториях, включением в экспериментальную часть достаточного количества животных для объективной оценки результатов исследований. Полученный цифровой материал экспериментальных исследований обработан методом вариационной статистики с определением критерия достоверности разницы по таблице Стьюдента при трёх уровнях вероятности.

Основные материалы диссертации доложены и положительно оценены на Международных научно-практических конференциях: «Развитие агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы» (г. Великие Луки, 2015), «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (г. Кинель, 2015), «Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях», посвящённой 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. (г. Волгоград, 2015), «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (г. Кинель, 2016), «Социально-экономические и экологические аспекты развития регионов и муниципальных образований: проблемы и пути их решения» (г. Москва, 2016); на IX Международной научно-практической конференции молодых исследователей, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне «Наука и молодёжь: новые идеи и решения» (г. Волгоград, 2015); на Всероссийской научно-практической конференции «Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными» (г. Ставрополь, 2015); на X Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и молодёжь: новые идеи и решения» (г. Волгоград, 2016).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ; из них 3 статьи изданы в журналах, включённых в перечень ведущих рецензируемых изданий, утверждённых ВАК Министерства образования и науки РФ.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов собственных

исследований, заключения, предложения производству, списка использованной литературы. Работа изложена на 123 страницах компьютерного текста, содержит 7 таблиц, 35 рисунков. Список литературы включает 179 источников, из них 20 – на иностранных языках.

## **2 Методология и методы исследований**

Для изучения влияния кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» на продуктивные показатели и физиологическое состояние молодняка свиней на откорме в условиях племязавода им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области, нами были проведены научно-хозяйственный опыт и физиологические исследования. Общая схема исследования представлена на рисунке 1.

При постановке опыта были сформированы группы животных (контрольная и опытные) по 20 голов в каждой. Животных подбирали в группы по методу пар-аналогов с учётом породы, возраста, живой массы. Условия содержания и ухода были одинаковыми для всех животных сравниваемых групп. Животные получали одинаковые полнорационные комбикорма: в первый период откорма – СК-6, во второй период – СК-7. Кроме того, в рационы молодняка свиней опытных групп были введены кормовые добавки: I опытной – «Тетра+», II опытной – «Глималаск». В переходном периоде животных опытных групп приучали к испытываемым рационам. Молодняк свиней содержался в одном корпусе, в станках по группам, безвыгульно. Кормление молодняка свиней на откорме комбикормом осуществлялось 2 раза в сутки, доступ к воде был свободным.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта отслеживалась динамика живой массы животных путем ежемесячного взвешивания, которые проводились утром до кормления. По результатам взвешивания определяли абсолютный, среднесуточный и относительный прирост массы тела.

Химический анализ кормов проводился по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Аликаев В.А. и др., 1967; Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1976). На основании полученных опытных данных находили переваримость питательных веществ кормов, обмен азота (Симон Е.И., 1956; Томмэ М.Ф., 1969; Овсянников А.И., 1976). Анализы кормов были проведены в лаборатории ГБУ ВО «Волгоградская областная ветеринарная лаборатория».

Для изучения гематологических показателей у 3 животных из каждой группы брали кровь из вены хвоста. Кровь брали в утренние часы до кормления. Исследование крови проводилось по общепринятым методикам: содержание гемоглобина – по Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов – путём подсчёта их в камере Горяева, содержание белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом, кальция – по методу де-Ваарда, фосфора – колориметрическим методом по Бригсу с изменениями Юделовича В.Я., щелочной резерв крови – по методике Неводова, виодоизменённой Лебедевым П.Т. и Ковалёвой П.В.

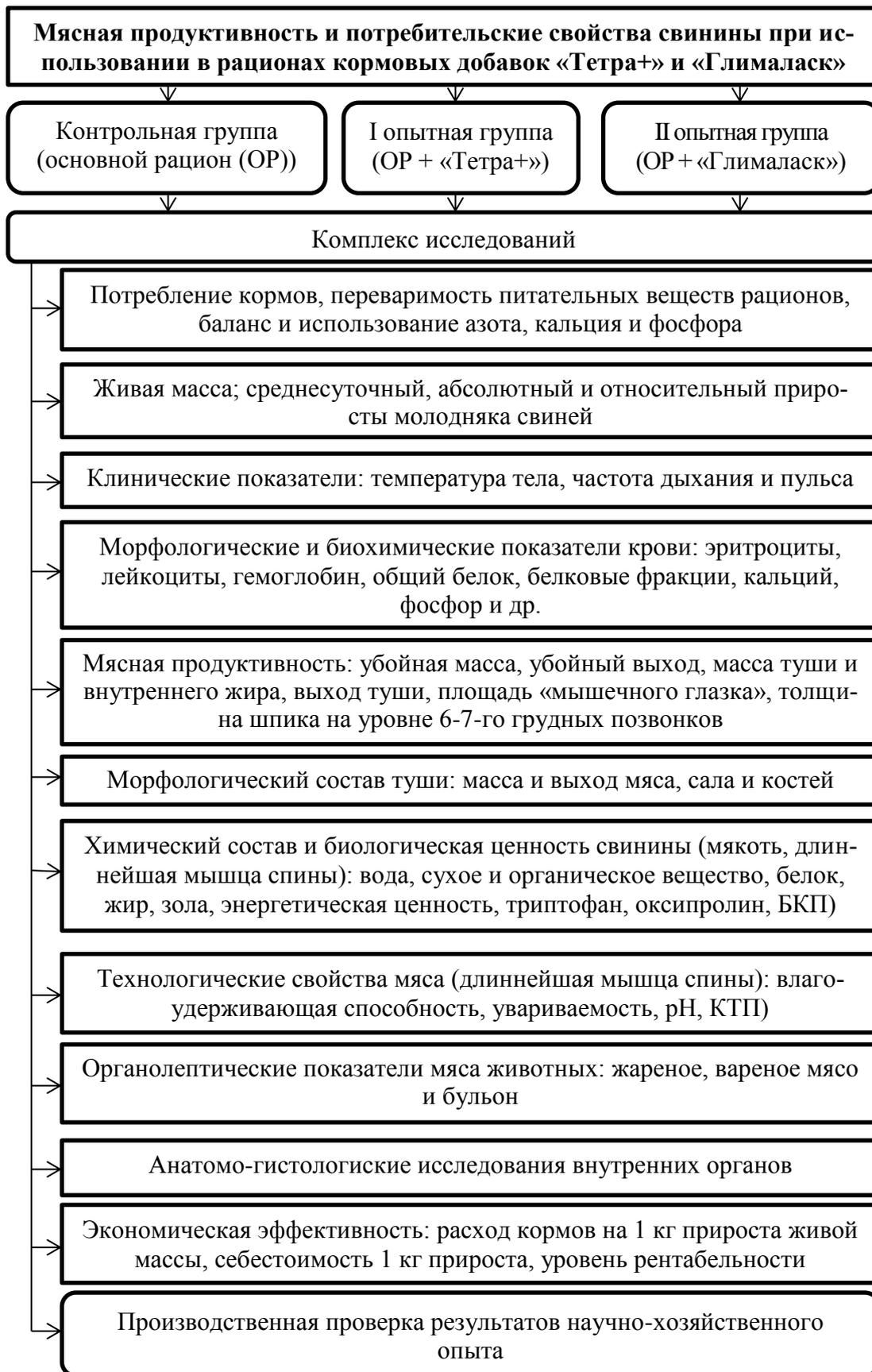


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Контроль над физиологическим состоянием животных проводился с 115- до 230-дневного возраста путем снятия клинических наблюдений (температура тела, частота пульса и дыхания). Данные показатели определяли два раза в месяц.

Гематологические исследования и химический анализ мяса провели в лаборатории ГБУ ВО «Волгоградская областная ветеринарная лаборатория».

Оценка мясных качеств проводилась путём контрольного убоя 3 животных из каждой группы.

Изучение морфологического состава туш (содержание мышечной, жировой и костной тканей) проводилось путём обвалки 3 (из каждой группы) охлаждённых полутуш в течение суток до температуры +4 °С, с последующим перерасчётом на всю тушу. При этом от полутуш были отобраны средние пробы мякоти, длиннейшей мышцы спины и определены их химический состав и энергетическая ценность по общепринятым методикам.

В племзаводе им. Ленина была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза внутренних органов и туш молодняка свиней.

Гистологические исследования внутренних органов молодняка свиней проводили по методике Ромейса Б. (1953).

Органолептическую оценку мяса вареного, жареного и бульона проводили по 5-балльной шкале (ГОСТ 9959-91).

Экономическую эффективность производства свинины рассчитывали на основе затрат, сложившихся в племзаводе им. Ленина в период проведения исследований, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации животных на мясо по методике ВАСХНИЛ (1983).

Материал, полученный в процессе исследований, обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) на ПК с использованием программного обеспечения «Microsoft Office 2010» и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Содержание и кормление молодняка свиней**

В период с 2012 по 2019 год нами проводились исследования по изучению влияния кормовых добавок «Тетра +» и «Глималаск» на продуктивные показатели и физиологическое состояние молодняка свиней на откорме. Экспериментальная часть работы проходила в условиях племзавода им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области. Объектом исследований был молодняк свиней крупной белой породы.

Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния кормовых добавок «Тетра +» и «Глималаск» на продуктивные показатели и физиологическое состояние молодняка свиней составил 130 дней, из них подготовительный период – 10 дней, переходный – 5 дней, главный – 115 дней. Во время подготовительного периода животные всех сравниваемых групп получали основной рацион (ОР), состоящий из полнорационного комбикорма (СК-6), в переходный период живот-

ные контрольной группы получали основной рацион (СК-6), а молодняк свиней I и II опытных групп приучали к испытуемым рационам. В главный период контрольная группа получала полнорационный комбикорм (СК-6, СК-7), а животные I опытной группы получали комбикорм (СК-6, СК-7) с кормовой добавкой «Тетра +» в дозе 40 г на 1 кг корма, II опытная группа получала комбикорм (СК-6, СК-7) с «Глималаск» в количестве 40 мг на 1 кг корма.

### 3.2 Переваримость питательных веществ рационов, баланс и использование азота, кальция и фосфора

С целью определения влияния скармливаемых кормовых добавок на переваримость питательных веществ кормов, были проведены балансовый опыт и рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (n=3) (M±m)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	77,41±0,18	79,28±0,16**	78,97±0,31*
Органическое вещество	79,80±0,10	81,65±0,22**	81,34±0,33*
Сырой протеин	72,14±0,17	74,10±0,18**	73,87±0,35*
Сырой жир	53,77±0,17	55,90±0,20**	55,64±0,38*
Сырая клетчатка	34,08±0,09	35,15±0,18**	34,98±0,13**
БЭВ	87,21±0,11	89,14±0,20**	88,95±0,18**

Примечание: здесь и далее \* - P<0,05 ; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001.

Проведенные исследования и расчеты показывают, что введение в рацион кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» влияет на переваримость питательных веществ рациона. Так, коэффициент переваримости сухого вещества был выше у молодняка свиней опытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно, на 1,87 (P<0,01) и 1,56 % (P<0,05), органического вещества – на 1,85 (P<0,01) и 1,54 % (P<0,05), сырого протеина – на 1,96 (P<0,01) и 1,73 % (P<0,05), сырого жира – на 2,13 (P<0,01) и 1,87 % (P<0,05), сырой клетчатки – на 1,07 (P<0,01) и 0,90 % (P<0,01), БЭВ – 1,93 (P<0,01) и 1,74 % (P<0,01).

При этом, у животных I опытной группы, потреблявших с рационом кормовую добавку «Тетра+», коэффициент переваримости сухого вещества был выше, соответственно, на 0,31 %; органического вещества – на 0,31 %, сырого протеина – на 0,23 %, сырого жира – на 0,26 %, сырой клетчатки – на 0,17 %, БЭВ – на 0,19 %, по сравнению с молодняком свиней II опытной группы.

### 3.3 Динамика живой массы и интенсивность роста молодняка свиней

К основным показателям, характеризующим рост и развитие животных, относятся: живая масса, прирост и форма телосложения. Живая масса дает представление

об изменениях массы животного еще при его жизни. Данный показатель изменяется в зависимости от возраста и полноценности кормления (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и величина прироста молодняка свиней (n=20) ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
I период откорма			
Живая масса, кг: в начале главного периода	38,80±0,22	38,70±0,25	38,85±0,13
в конце периода	69,20±0,19	70,80±0,25***	69,80±0,10**
Абсолютный прирост, кг	30,40±0,17	32,10±0,40***	30,95±0,15*
Среднесуточный прирост, г	552,73±3,07	583,64±7,29***	562,73±2,74*
В % к контрольной группе	100,00	105,60	101,80
II период откорма			
Живая масса, кг: в начале периода	69,20±0,19	70,80±0,25***	69,80±0,10**
в конце периода	105,60±0,19	110,00±0,21***	108,40±0,17***
Абсолютный прирост, кг	36,40±0,26	39,20±0,30***	38,60±0,16***
Среднесуточный прирост, г	606,67±4,36	653,33±5,15***	643,33±2,72***
В % к контрольной группе	100,00	107,69	106,04
В целом за опыт			
Абсолютный прирост, кг	66,80±0,31	71,30±0,31***	69,55±0,22***
Среднесуточный прирост, г	580,87±2,69	620,00±2,71***	604,78±1,93***
В % к контрольной группе	100,00	106,74	104,12
Относительная скорость роста, %	92,52±0,48	95,90±0,50***	94,46±0,29**

В целом за весь период откорма абсолютный прирост живой массы молодняка свиней опытных групп был больше, по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы, соответственно, на 4,50 (6,74 %;  $P < 0,001$ ) и 2,75 кг (4,12 %;  $P < 0,001$ ), среднесуточный прирост – на 39,13 (6,74 %;  $P < 0,001$ ) и 23,91 г (4,12 %;  $P < 0,001$ ), относительная скорость роста – на 3,38 ( $P < 0,001$ ) и 1,94 % ( $P < 0,01$ ). Между животными опытных групп разница по абсолютному приросту составила 1,75 кг (2,45 %), среднесуточному приросту – 15,22 г (2,45 %;  $P < 0,001$ ), относительная скорость роста – 1,44 % ( $P < 0,05$ ) в пользу I опытной группы.

### 3.4 Клинические показатели молодняка свиней (в среднем за опыт)

В процессе исследования было установлено что у молодняка свиней I опытной группы температура тела после взвешивания составила 38,70 °С, что несколько ниже, по сравнению с аналогичными показателями контрольной и II опытной группы, соответственно, на 0,2 и 0,17 °С.

Следует отметить, что частота дыхания у животных контрольной группы после взвешивания была больше, по сравнению с животными I и II опытных групп, соответственно, на 2,34 и 3,55 %, частота пульса – на 1,39 и 1,01 %.

### **3.5 Морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней**

Введение в рацион молодняка свиней опытных групп кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» оказало положительное влияние на концентрацию эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина в крови. Все изучаемые гематологические показатели у молодняка свиней находились в пределах физиологической нормы.

Так, в крови откармливаемых свиней I и II опытных групп в конце научно-хозяйственного опыта эритроцитов содержалось больше, в сравнении с аналогами контрольной группы, соответственно, на 5,61 ( $P<0,05$ ) и 4,09 %, лейкоцитов – на 0,82 и 1,39 %. Между животными опытных групп преимущество по содержанию эритроцитов в крови имели животные I группы, которые превосходили по данному показателю на 1,44 %, соответственно. Однако полученные различия статистически оказались недостоверными.

В исследованиях выявлено, что содержание гемоглобина было больше в крови животных, потреблявших кормовую добавку «Тетра+». Так, животные I опытной группы имели превосходство над аналогами из контрольной и II опытной групп по данному показателю, соответственно, на 3,97 (3,40 %;  $P<0,001$ ) и 0,77 г/л (0,64 %).

В конце главного периода опыта животные I опытной группы превосходили аналогов контрольной и II опытной групп по содержанию общего белка в сыворотке крови, соответственно, на 2,10 (2,64 %;  $P<0,01$ ) и 0,70 г/л (0,86 %), альбуминов – на 1,26 (3,67 %;  $P<0,001$ ) и 0,41 г/л (1,15 %), глобулинов – на 0,84 (1,86 %) и 0,29 г/л (0,64 %). По показателю белкового индекса животные I опытной группы превосходили аналогов контрольной и II опытной групп, соответственно, на 2,63 и 1,28 %.

### **3.6 Убойные и мясные качества молодняка свиней**

Полученные данные контрольного убоя, свидетельствуют о том, что предубойная живая масса животных I опытной группы в сравнении с контрольной и II опытной групп была выше на 4,30 (4,15 %;  $P<0,01$ ) и 2,60 кг (2,41 %;  $P<0,05$ ), убойная масса – на 5,10 (7,50 %;  $P<0,01$ ) и 2,20 кг (3,01 %), масса парной туши – на 5,60 (8,55 %;  $P<0,01$ ) и 2,50 кг (3,52 %;  $P<0,05$ ), убойный выход – на 2,1 ( $P<0,01$ ) и 0,4 %, выход туши – на 2,6 ( $P<0,01$ ) и 0,7 %, площадь «мышечного глазка» – на 0,80 (2,69 %;  $P<0,001$ ) и 0,40 см<sup>2</sup> (1,31 %;  $P<0,01$ ), по толщине шпика – на 0,70 (2,29 %;  $P<0,05$ ) и 0,40 мм (1,28 %).

### **3.7 Морфологический состав туш молодняка свиней**

Молодняк свиней I и II опытных групп, получавший кормовые добавки, превосходил контрольную группу по массе охлажденной туши на 5,58 (8,68 %;  $P < 0,01$ ) и 3,11 кг (4,84 %;  $P < 0,01$ ), массе мяса – на 4,11 (11,35 %;  $P < 0,01$ ) и 2,30 кг (6,35 %;  $P < 0,05$ ), по выходу мяса в тушах – на 1,39 ( $P < 0,05$ ) и 0,82 % ( $P < 0,05$ ), индексу мясности – на 3,71 и 2,27 %. Следует отметить, что между опытными группами преимущество имел молодняк I группы, который превосходил молодняка II группы по массе охлажденной туши на 2,47 кг (3,53 %;  $P < 0,05$ ), массе мяса – на 1,81 кг (4,49 %;  $P < 0,05$ ), по выходу мяса в тушах – на 0,57 %, индексу мясности – на 1,39 %.

### **3.8 Химический состав, энергетическая ценность средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины молодняка свиней**

При оценке качества мяса наиболее полную характеристику дает анализ его химического состава, который позволяет судить о количестве в мясе белка, сухого вещества, жира и золы.

По полученным данным установлено, что в мясе молодняка свиней I опытной группы, по сравнению с животными контрольной и II опытной групп, содержание сухого вещества было больше на 0,88 % ( $P < 0,01$ ) и 0,16 %, белка – на 0,78 ( $P < 0,01$ ) и 0,20 %, органического вещества – на 0,86 ( $P < 0,01$ ) и 0,17 %.

По химическому анализу длиннейшей мышцы спины молодняка свиней опытных групп превосходил аналогов контрольной группы по содержанию сухого вещества на 0,7 ( $P < 0,01$ ) и 0,34 %, белка – на 0,81 ( $P < 0,001$ ) и 0,44 % ( $P < 0,05$ ), органического вещества – на 0,71 ( $P < 0,01$ ) и 0,32 %, энергетическая ценность 1 кг мяса – на 0,1 ( $P < 0,01$ ) и 0,03 МДж. В сравнении между опытными группами, преимущество по содержанию сухого вещества в тканях длиннейшей мышцы спины имел молодняк свиней I группы – 0,36 %, белка – на 0,37 %, органического вещества – на 0,39 %, энергетическая ценность 1 кг мяса – на 0,07 МДж.

### **3.9 Биологическая ценность мяса молодняка свиней**

У животных, получавших кормовую добавку «Тетра+», в средней пробе мякоти туш белковый качественный показатель был больше, чем у аналогов контрольной и II опытной групп на 8,09 ( $P < 0,01$ ) и 1,93 %, длиннейшей мышцы спины – на 10,56 ( $P < 0,001$ ) и 6,02 %.

### **3.10 Кулинарные и технологические свойства мяса молодняка свиней**

Одним из показателей качества мяса является влагоудерживающая способность, которая оказывает влияние на сочность, нежность (таблица 3).

Так, в результате исследований установлено, что высокой влагоудерживающей способностью обладало мясо животных I опытной группы. Животные I опытной группы по показателю влагоудерживающей способности длиннейшей мышцы спины превосходил аналогов контрольной и II опытной групп, соответ-

ственно, на 1,14 ( $P<0,01$ ) и 0,19 %. У животных I опытной группы показатель увариваемости длиннейшей мышцы спины оказался ниже, в сравнении с животными контрольной и II опытной группы, на 1,33 ( $P<0,01$ ) и 0,59 %.

Таблица 3 – Кулинарно-технологические свойства длиннейшей мышцы спины молодняка свиней, ( $n=3$ ) ( $M\pm m$ )

Показатель	Группа		
	контроль-ная	I опытная	II опытная
Влагоудерживающая способность, %	55,14±0,14	56,28±0,16 <sup>**</sup>	56,09±0,22 <sup>*</sup>
Увариваемость, %	35,45±0,20	34,12±0,12 <sup>**</sup>	34,71±0,13 <sup>*</sup>
pH	5,81±0,05	5,85±0,10	5,83±0,05
КТП	1,56±0,01	1,65±0,00 <sup>***</sup>	1,62±0,00 <sup>**</sup>

КТП – кулинарно-технологический показатель.

Величина кулинарно-технологического показателя длиннейшей мышцы спины у животных опытных групп больше, в сравнении с животными контрольной группы, соответственно, на 5,77 ( $P<0,001$ ) и 3,85 %. ( $P<0,01$ ). Между опытными группами преимущество по данному показателю в пользу I группы – на 1,82 %.

### 3.11 Органолептические показатели мяса молодняка свиней

Результаты дегустации свидетельствуют о том, что наибольший средний балл при оценке мясного бульона, вареного и жареного мяса получили животные опытных групп, которые превосходили аналогов контрольной группы по мясному бульону на 0,74 (18,83 %) и 0,27 (6,87 %) балла, вареному мясу – на 0,46 (11,30 %) и 0,26 балла (6,39 %), жареному мясу – на 0,54 (13,08 %;  $P<0,05$ ) и 0,27 балла (6,54 %).

### 3.12 Анатомо-гистологические исследования внутренних органов молодняка свиней

В результате проведенных исследований установлено, что животные I опытной группы превосходили аналогов контрольной и II опытной групп по массе сердца, соответственно, на 23,08 (7,80 %;  $P<0,01$ ) и 16,11 г (5,05 %;  $P<0,01$ ), по массе легких – 51,31 (4,34 %;  $P<0,01$ ) и 30,82 г (2,50 %;  $P<0,05$ ), по массе печени – на 186,57 (11,40 %;  $P<0,001$ ) и 53,44 г (2,93 %), по массе селезенки – на 14,34 (8,77 %;  $P<0,01$ ) и 6,39 г (3,59 %), по массе почек – на 36,49 (12,96 %;  $P<0,001$ ) и 20,29 г (6,38 %;  $P<0,01$ ).

Гистологические исследования свидетельствуют о том, что взятые органы (сердце, легкие, печень, почки, селезенка) от молодняка свиней сравниваемых групп после контрольного убоя значительных различий не имели.

### **3.13 Экономическая эффективность использования кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» в рационах молодняка свиней**

В результате наших исследований было установлено, что по сравнению с контрольной группой, более высокие экономические показатели были получены у откармливаемого молодняка свиней опытных групп. Так, прибыль при реализации продукции в расчёте на 1 голову была больше у животных опытных групп, по сравнению с аналогами контрольной группы, соответственно, на 361,75 и 303,82 рублей. Уровень рентабельности производства свинины был выше в опытных группах в сравнении с контрольной на 5,03 и 4,48 %, соответственно. Однако, наиболее высокий эффект получен от животных I опытной группы, получавших в рационе кормовую добавку «Тетра+», что позволило повысить прирост живой массы на 6,74 %, уровень рентабельности – на 5,03 %.

### **3.14 Производственная проверка результатов опыта**

Результаты научно-хозяйственного опыта на молодняке свиней прошли производственную проверку в условиях племзавода им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области.

Для этого была выбрана схема откорма молодняка свиней I опытной группы, сформировано две группы животных по 500 голов к каждой. Первую группу свиней (контрольная) кормили основным рационом (СК-6, СК-7), а вторую (опытная) группу дополнительно к основному рациону добавляли кормовую добавку «Тетра+» в дозе 40 г на 1 кг корма.

Проведенные расчеты показали, что введение в рационы молодняка свиней опытной группы кормовой добавки «Тетра+» способствовало повышению прироста живой массы. Так, у данной группы среднесуточный прирост был выше, чем в контроле, соответственно, на 6,33 %, затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста ниже – на 1,38 %. У животных опытной группы чистый доход превышал контроль – на 153 000,00 рублей, а уровень рентабельности – на 4,24 %.

## **ВЫВОДЫ**

1. Введение в полнорационный комбикорм свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» способствовало эффективному использованию питательных веществ рационов. У свиней опытных групп был выше коэффициент переваримости сухого вещества, соответственно, на 1,87 и 1,56 %, органического вещества – на 1,85 и 1,54 %, сырого протеина – на 1,96 и 1,73 %, сырого жира – на 2,13 и 1,87 %, сырой клетчатки – на 1,07 и 0,90 %, БЭВ – 1,93 и 1,74 %, в сравнении с контролем. Отложение и использование в организме азота, кальция, фосфора было больше в опытных группах. При этом лучший показатель по переваримости и использованию питательных веществ рациона установлен у молодняка свиней I опытной группы.

2. Введение кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» в рационы свиней положительно повлияло на их энергию роста. Так, свиньи опытных групп относи-

тельно контрольной имели большую величину абсолютного и среднесуточного прироста, соответственно, на 6,74 и 4,12 %, а между опытными группами разница по абсолютному и среднесуточному приросту составила 2,45 %, в пользу свиней I группы.

3. Клинические и гематологические показатели у молодняка свиней на протяжении опыта находились в пределах физиологической нормы. Включение в полнорационный комбикорм животным кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» оказало положительное действие на морфобиохимические показатели крови. Так, у животных опытных групп в конце эксперимента наблюдается наибольшее содержание количества эритроцитов, чем в контроле, на 5,61 ( $P < 0,05$ ) и 4,09 %, лейкоцитов – на 0,82 и 1,39 %, гемоглобина – на 3,40 и 2,74 %, в сыворотке крови: общего белка – на 2,64 и 1,76 %, альбуминов – на 3,67 и 2,47 %, глобулинов – на 1,86 и 1,22 %, общего кальция – на 4,56 и 3,04 %.

4. Скармливание молодняку свиней кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» положительно повлияло на мясную продуктивность и качественные показатели мяса животных. У свиней опытных групп убойная масса оказалась больше животных контрольной группы, соответственно, на 7,50 и 4,26 %, масса парной туши – на 8,55 и 4,73 %, убойный выход – на 2,1 и 1,7 %, масса охлажденной туши – на 8,68 и 4,84 %, масса мяса – на 11,35 и 6,35 %.

У свиней опытных групп в средней пробе мяса содержание сухого вещества было выше на 0,88 и 0,72 %, белка – на 0,78 и 0,58 %, органического вещества – на 0,86 и 0,69 %, триптофана – на 3,21 и 2,44 %, по сравнению с контролем. У них также был выше белково-качественный показатель на 8,09 и 6,0 %. Высокой влагоудерживающей способностью обладала мышечная ткань свиней опытных групп, которая отличалась от животных контрольной группы, соответственно, на 1,14 и 0,95 %. Следует подчеркнуть, что лучшие показатели по мясной продуктивности и качеству мяса установлены у молодняка свиней I опытной группы.

5. Расчёт экономической эффективности показал, что применение кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» в рационах свиней способствует увеличению суммы прибыли в расчёте на 1 голову, соответственно, на 361,75 и 303,82 рублей, уровня рентабельности – на 5,03 и 4,48 %, по сравнению с контролем. Однако, наиболее высокий эффект получен от животных I опытной группы, получавших в рационе кормовую добавку «Тетра+», что дало возможность за главный период опыта увеличить абсолютный прирост живой массы на 2,45 %, уровень рентабельности – на 0,55 %, по сравнению со II опытной группой.

### **Предложения производству**

С целью повышения эффективности откорма молодняка свиней, необходимо вводить в состав рационов кормовые добавки «Тетра+» и «Глималаск» в количестве, соответственно, 40 г и 40 мг на 1 кг корма. Наиболее эффективно использовать в кормлении молодняка свиней добавку «Тетра+», что даёт возможность по-

высить интенсивность роста на 6,74 % и уровень рентабельности производства свинины на 5,03 %.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Перспективным направлением дальнейшего применения кормовой добавки «Тетра+» в рационах молодняка свиней может служить её использование в сочетании с другими биологически активными препаратами (ферментами, аминокислотами, витаминами, пробиотиками).

### **Список работ, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Сердюкова, Ю.А. Формирование мясной продуктивности свиней при введении в рацион кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» / Ю.А. Сердюкова // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (33). – С. 132-136.
2. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок на интенсивность роста и мясную продуктивность откармливаемых свиней / В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, Ю.А. Сердюкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 152-158.
3. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели крови откармливаемых свиней / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 3 (23). – С. 112-116.

### **в других изданиях:**

1. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» на мясную продуктивность и качество мяса / Ю.А. Сердюкова // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы IX Международной научно – практической конференции молодых исследователей, посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2015. – С. 37-40.
2. Сердюкова, Ю.А. Мясная продуктивность свиней при использовании кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Развитие агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: материалы Международной научно – практической конференции / Великолукская государственная сельскохозяйственная академия. – Великие Луки, 2015. – С. 53-55.
3. Сердюкова, Ю.А. Качественные показатели мяса при введении в рационы свиней кормовых добавок / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учёными: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею Ставропольского государственного аграрного университета / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 424-427.
4. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» на химический состав мяса подопытных животных / В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина,

Ю.А. Сердюкова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно-практической конференции / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель, 2015. – С. 171-177.

5. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» на убойные и мясные качества свиней / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2015. – С. 321-324.

6. Сердюкова, Ю.А. Мясная продуктивность свиней при использовании в рационах кормовых добавок / В.А. Злепкин, В.В. Саломатин, Ю.А. Сердюкова // Социально-экономические и экологические аспекты развития регионов и муниципальных образований: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции / Российская академия естественных наук. – М., 2016. – С. 248-253.

7. Сердюкова, Ю.А. Влияние кормовых добавок на динамику живой массы и интенсивность роста откармливаемого молодняка свиней / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно – практической конференции / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель, 2016. – С. 251-253.

8. Сердюкова, Ю.А. Изменения гематологических показателей молодняка свиней при введении в рацион кормовых добавок / В.А. Злепкин, Ю.А. Сердюкова // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы X Международной научно-практической конференции молодых исследователей / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2016. – С. 146-150.

Подписано в печать 09.07.2020 г.  
Формат 60x84<sup>1/16</sup>  
Усл.-печ. л. 1,0. Тираж 100. Заказ  
ИПКФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».  
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.