

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS

e-ISSN: 1694-8696

№4(9)/2024, 236-249

ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.4.033

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4\(9\)_30](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4(9)_30)

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

ЧОЧКОЛОРДУН ЭТ ӨНДҮРҮШҮН ЖОГОРУЛАТУУ ЖОЛУ

A WAY TO INCREASE THE MEAT PRODUCTIVITY OF PIGS

Белооков Алексей Анатольевич

Белооков Алексей Анатольевич

Belookov Alexey Anatolyevich

д.с.х.н., доцент, Южно – Уральский государственный аграрный университет
а.ч.и.д., доцент, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети
doctor of agricultural sciences, associate professor, South – Ural state agrarian university

belookov@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-1083-5832

Ребезов Максим Борисович

Ребезов Максим Борисович

Rebezov Maxim Borisovich

д.с.х.н., профессор, Уральский государственный аграрный университет
а.ч.и.д., профессор, Урал мамлекеттик агрардык университети
doctor of agricultural sciences, professor, Ural state agrarian university

rebezov@ya.ru

ORCID: 0000-0003-0857-5143

Судаков Валерий Валерьевич

Судаков Валерий Валерьевич

Sudakov Valery Valerievich

магистрант, Южно – Уральский государственный аграрный университет
магистрант, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети
graduate student, South – Ural state agrarian university

i30161@yandex.ru

Бирюкова Елена Александровна

Бирюкова Елена Александровна

Biryukova Elena Alexandrovna

магистрант, Южно – Уральский государственный аграрный университет
магистрант, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети
graduate student, South – Ural state agrarian university

elena8533@mail.ru

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

Аннотация

Продуктивность и здоровье свиней зависят от различных факторов, таких как кормление, условия содержания и т.д. Поросята сильно страдают от стресса, который возникает после отъема и приводит к потере экономической эффективности отрасли. До сегодняшнего дня в период выращивания свиней все больший интерес вызывает использование пробиотиков в свиноводстве с целью улучшения результатов в период отъема поросят. По результатам научно-хозяйственного опыта на молодняке свиней в условиях свиноводческого комплекса ООО Агрофирма «Ариант», Еманжелинского района Челябинской области установлена взаимосвязь между продуктивностью молодняка свиней и скармливанием кормовой добавки. Использование кормовой добавки «Целобактерин-Т» в составе рациона молодняка на откорме позволяет увеличить продуктивность – на 8,8 %, рентабельность производства продукции – на 6,7 %.

Ключевые слова: свиноводство, мясная продуктивность, контрольный убой, рост и развитие.

Чочколордун эт өндүрүшүн жогорулатуу жолу

A way to increase the meat productivity of pigs

Аннотация

Чочколордун өндүрүмдүүлүгү жана ден соолугу ар кандай факторлордон көз каранды, мисалы, тамактандыруу, турак-жай шарттары ж.б. Торопойлор эмчектен ажыраткандан кийин пайда болгон стресстен абдан кыйналышат жана өндүрүштө экономикалык эффективдүүлүктү жоготууга алып келет. Ушул күнгө чейин чочколорду эмчектен ажыратууну жакшыртуу үчүн чочко өндүрүшүндө пробиотиктерди колдонууга кызыгуу күчөдү. Челябинск областынын Еманжелин районундагы «Ариант Агрофирмасы» ЖЧКсынын чочко чарба комплексинин шартында жаш чочколордун илимий-экономикалык тажрыйбасынын натыйжалары боюнча жаш чочколордун продуктуулугу менен тоют кошумчалары менен тоюттандыруунун ортосундагы байланыш түзүлдү. «Целобактерин-Т» тоют кошумчасын жаш малды бордоп семиртуудо рациондун составында колдонуу продуктуулугун 8,8 процентке жана продукциянын рентабелдуулугун 6,7 процентке жогорулатууга мүмкүндүк берет.

Abstract

Pig productivity and health depend on various factors, such as feeding, housing conditions, etc. Piglets suffer greatly from stress that occurs after weaning and leads to a loss of economic efficiency of the industry. Until now, during the period of pig growing, the use of probiotics in pig farming has been of increasing interest in order to improve the results during the weaning period of piglets. Based on the results of scientific and economic experience on young pigs in the conditions of the pig-breeding complex of Agrofirma Ariant LLC, Emanzhelinsky District, Chelyabinsk Region, a relationship was established between the productivity of young pigs and feeding with a feed additive. The use of the feed additive "Celobacterin-T" in the diet of young animals during fattening allows to increase productivity by 8.8%, profitability of production by 6.7%.

Ачык сөздөр: чочко чарбасы, эт өндүрүмдүүлүгү, контролдук союу, өсүү жана өнүгүү.

Keywords: pig farming, meat productivity, control slaughter, growth and development.

Введение

В России в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, необходимо увеличить объемы производства продукции животноводства в 2025 году к уровню 2017 года на 9,6 % [1, 2].

Для выполнения поставленных задач необходимо улучшить методы разведения животных, повысить их генетический потенциал, обеспечить кормами хорошего качества, а также использовать в кормлении животных различные кормовые добавки, которые позволяют сбалансировать рацион по основным питательным веществам [1, 3-5].

Продуктивность и здоровье животных зависят от различных факторов, таких как кормление, условия содержания и т.д. В свиноводстве поросята сильно страдают от стресса, который возникает после отъема и приводит к серьезным экономическим потерям для свиноводов. В интенсивном свиноводстве животные часто подвергаются стрессовым ситуациям (промышленное содержание, изменение рациона питания и т.д.). Такой стресс может вызвать несбалансированную экосистему кишечника, что увеличивает риск заражения инфекциями [6, 7,16-20].

Большинство стрессовых ситуаций связано с периодом отъема и пост отъёмным периодом. Происходит резкое снижение иммунитета ко многим антигенам, попадающим в организм. Для поросят в первые три недели жизни характерен период возрастной ахлоргидрии, когда в их желудочном соке отсутствует соляная кислота, без которой ферменты желудочного сока не могут нормально функционировать, и организм животных в этот период является наименее защищенным. Все эти факторы могут негативно изменять баланс кишечной микрофлоры и иммунный ответ животных, приводя к повышенной восприимчивости к кишечным расстройствам, кишечным инфекциям и диарее [8-10].

С целью улучшения сохранности молодняка применяются антибиотики в корме, которые в малых дозах оказывают эрготропное воздействие. Это приводит к активизации функций желудочно-кишечного тракта и увеличению синтеза белка, а также способствует лучшему усвоению корма [11]. Бессистемное использование антибиотиков способствует появлению резистентных штаммов патогенных микроорганизмов, а также вызывает генетические изменения у условно патогенных бактерий, приводя к их трансформации в вирулентные формы [12]. Кроме того, регулярное включение антибиотиков в рацион животных приводит к их накоплению в сельскохозяйственной продукции.

Использование пробиотиков стало альтернативой антибиотикам. С целью предотвращения желудочно-кишечных нарушений, а также для повышения выживаемости и продуктивности молодняка свиней, использование пробиотиков в свиноводстве вошло в общемировую практику [8-10].

Исследования показали возможность выбора одного из наиболее актуальных на сегодняшний день препаратов – пробиотиков, содержащих живые микроорганизмы, принадлежащих к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечника, являющихся кормовыми добавками и включающих в свой состав лактобактерии, бифидобактерии, бациллы, дрожжи, энтерококки и др. [10, 13, 14].

Хотя существует множество видов пробиотиков, их механизмы действия имеют общие черты и сводятся к нескольким основным аспектам: конкуренция с вредоносными микроорганизмами за доступ к питательным веществам и местам на эпителии в кишечнике; выработка соединений, которые подавляют рост патогенных бактерий в кишечной флоре; активация иммунной системы; улучшение процессов пищеварения. [11, 15].

Современные коммерческие пробиотики представляют собой специализированные микроорганизмы из кишечной микрофлоры предполагаемого потребителя, таких как птицы или свиньи. Эти микроорганизмы должны удовлетворять определенным критериям, включая стойкость к кислой среде желудка и к солям желчных кислот. Они обладают способностью колонизировать кишечник и могут также выступать в роли антагонистов для потенциально опасных патогенов [11].

Пробиотики используются на всех этапах выращивания свиней: на подсосе, после отъема, при выращивании свиней до и во время откорма. Вообще говоря, использование пробиотиков направлено на создание здоровой кишечной микробиоты, улучшение здоровья, самочувствия и продуктивности животных [1, 13].

До сегодняшнего дня в период выращивания свиней все больший интерес вызывает использование пробиотиков в свиноводстве с целью улучшения результатов в период отъема поросят. Поросята-отъемыши обладают низкой устойчивостью к болезням, что делает их уязвимыми к стрессовым реакциям и инвазии патогенными микроорганизмами [8, 14].

Основной целью использования пробиотиков на откорме свиней является повышение продуктивности. Хотя у молодняка на откорме более развит иммунитет и способность противостоять кишечным расстройствам, пробиотики продолжают оказывать положительное влияние на состояние здоровья животных и их продуктивные качества [10, 13, 14].

Цель исследований. В связи с вышеизложенным целью данной работы было изучение роста, развития, мясной продуктивности молодняка при использовании в рационе животных пробиотической кормовой добавки.

Материал и методы исследования

Исследования проводились в условиях в ООО Агрофирма «Ариант» на товарном молодняке свиней F2. Товарный молодняк был получен в результате трехпородного скрещивания. На 1 этапе были получены свиноматки F1 в результате скрещивания свиноматок йокширской породы с хряками породы ландрас. На 2 этапе двухпородных свиноматок F1 скрестили с хряками породы дюрок, в результате получен товарный молодняк F2, который использовался в научно-хозяйственном опыте. Для проведения эксперимента сформировали 2 группы молодняка. Схем опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Особенности кормления
Контрольная	20	ОР (основной рацион)
Опытная	20	ОР + 1,0 кг/т корма пробиотической кормовой добавки «Целобактерин-Т» (схема 1 мес. задаем препарат, 1 мес. перерыв)

Рационы для подопытных поросят были составлены в соответствии с детализированными нормами кормления ВИЖ (А.П. Калашников и др., 2003). Рационы кормления корректировались в зависимости от возраста, живой массы, интенсивности роста с учетом химического состава и питательности комбикорма.

Условия содержания и кормления подопытного молодняка были идентичны. Молодняк подопытных групп с 78 по 105 день получал полнорационный комбикорм СК-5, с 120 по 186 день СК-6. Контрольная группа животных получала основной рацион, опытная дополнительно кормовую добавку «Целобактерин-Т».

«Целобактерин-Т» – это кормовая добавка для повышения сохранности молодняка и увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных. «Целобактерин-Т» содержит живую культуру бактерий *Bacillus subtilis* и наполнитель шрот подсолнечный или отруби. Кормовая добавка представляет собой сыпучий порошок от серо-коричневого до темно-коричневого цвета, нерастворимый в воде.

Живые бактерии, входящие в состав кормовой добавки, быстро заселяют ЖКТ сельскохозяйственных животных, за счет выработки антимикробных веществ подавляют развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, снижая негативное воздействие бактериальных и грибных токсинов на организм хозяина.

Применение препарата способствует нормализации состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышает иммунитет, улучшает здоровье, повышает сохранность и продуктивные показатели сельскохозяйственных животных.

В ходе опыта изучалась интенсивность роста подопытного молодняка путем взвешивания в возрасте 78, 105, 135, 165 и 186 дней и расчетов абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы.

Мясные качества свиней определяли путем контрольного убоя по 3 головы из каждой группы по методике ВИЖ (1977), ВНИИМП и ВНИИМС (1984). При этом учитывались съемная и предубойная живая масса, убойная масса, убойный выход, масса парной и охлажденной туши, выход туши. Изучение морфологического состава туш (содержание мышечной, жировой и костной тканей) проводилось путём обвалки 3 (из каждой группы) охлаждённых туш в течение суток до температуры +4 °С.

Подопытный молодняк свиней содержался в аналогичных условиях в одном помещении, в станках, безвыгульно, отдельно по группам. Параметры микроклимата в помещении поддерживались при помощи приточно-вытяжной вентиляции и соответствовали нормам. Относительная влажность воздуха в помещении поддерживалась на уровне 75 %; температура воздуха изменялась по мере роста молодняка свиней от 20 до 15° С.

Молодняк свиней на откорме кормили 2 раза в сутки сухими комбикормами. Скармливание комбикорма подопытным животным осуществлялось нормировано, доступ к воде был свободным.

Исследование было осуществлено в соответствии с правилами, установленными Директивой Европейского парламента и Совета Европейского Союза. 2010/63/ЕС от 22 сентября 2010 года о защите животных, используемых для научных целей, и принципов обращения с животными согласно статье 4 ФЗ РФ N 498-ФЗ.

Экономическую эффективность применения кормовой добавки рассчитывали по методике ВАСХНИЛ (1983).

Цифровой материал обработан методами математической статистики. Для обработки цифрового материала использовали электронные таблицы, статистический анализ был выполнен с помощью программного обеспечения Excel (Microsoft) и Statistica 10.0 (Stat Soft Inc.). Оценка значимости коэффициента корреляции выполнялась с использованием t-критерия Стьюдента. Статистически значимым считалось значение с $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$. Достоверность коэффициентов корреляции определяли методом Р. Фишера.

Результаты и обсуждение

Живая масса – это основной показатель характеризующий рост и развитие молодняка. При изучении роста и развития животных важно проследить динамику изменения данного показателя в разные возрастные периоды (рис. 1).

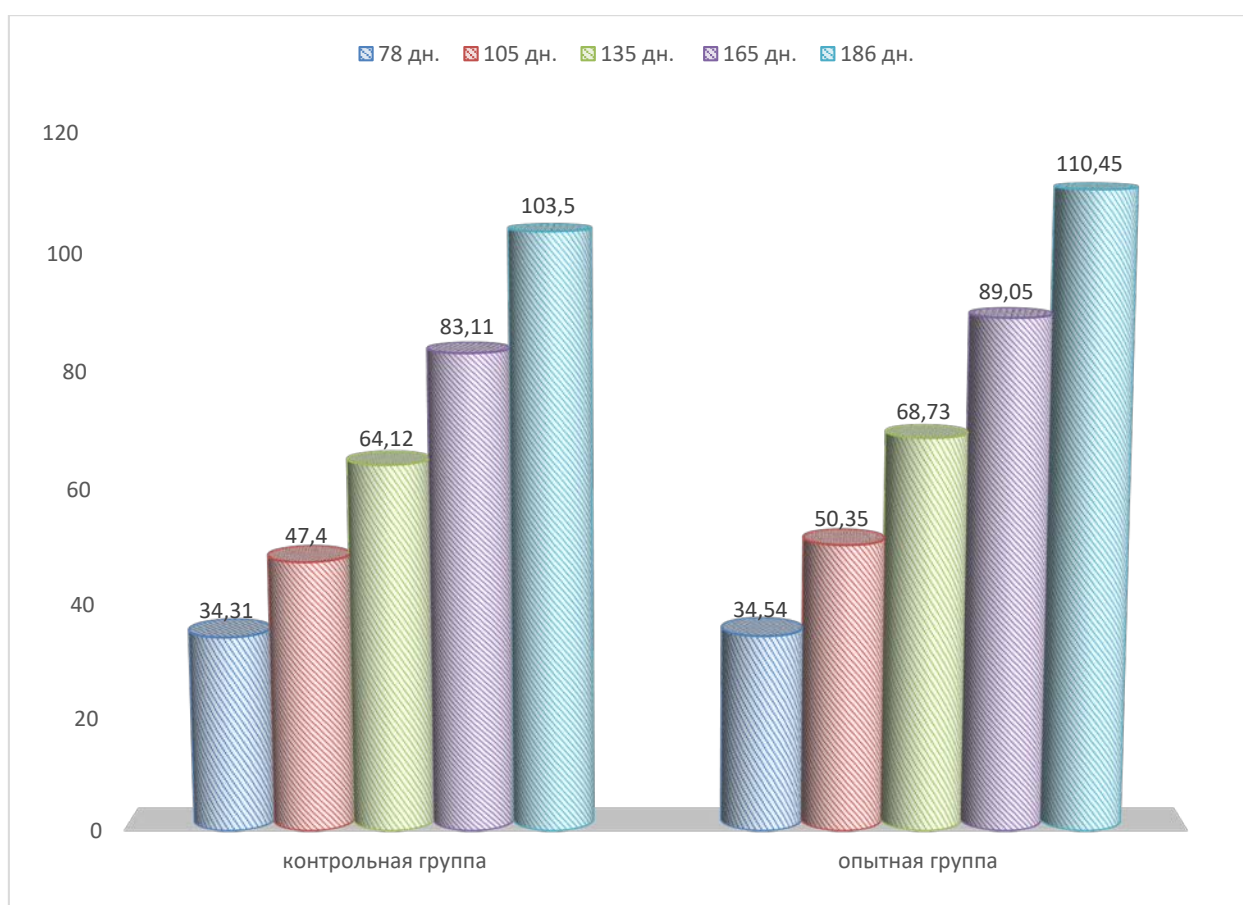


Рисунок 1. Динамика живой массы молодняка, кг

Как видно из данных рисунка, в начале эксперимента живая масса была 34,31-34,54 кг. Однако в опытной группе в результате использования в кормлении животных кормовой добавки животные в дальнейшем опережали аналогов из контрольной группы. В возрасте 105 сут. разница между группами составила 6,2 %, в 135 сут. – 7,2 %, в 165 сут. – 7,1 %, в 186 сут. – 6,7 %, в пользу молодняка опытной группы.

На рисунке 2 представлена динамика абсолютного прироста живой массы поросят.

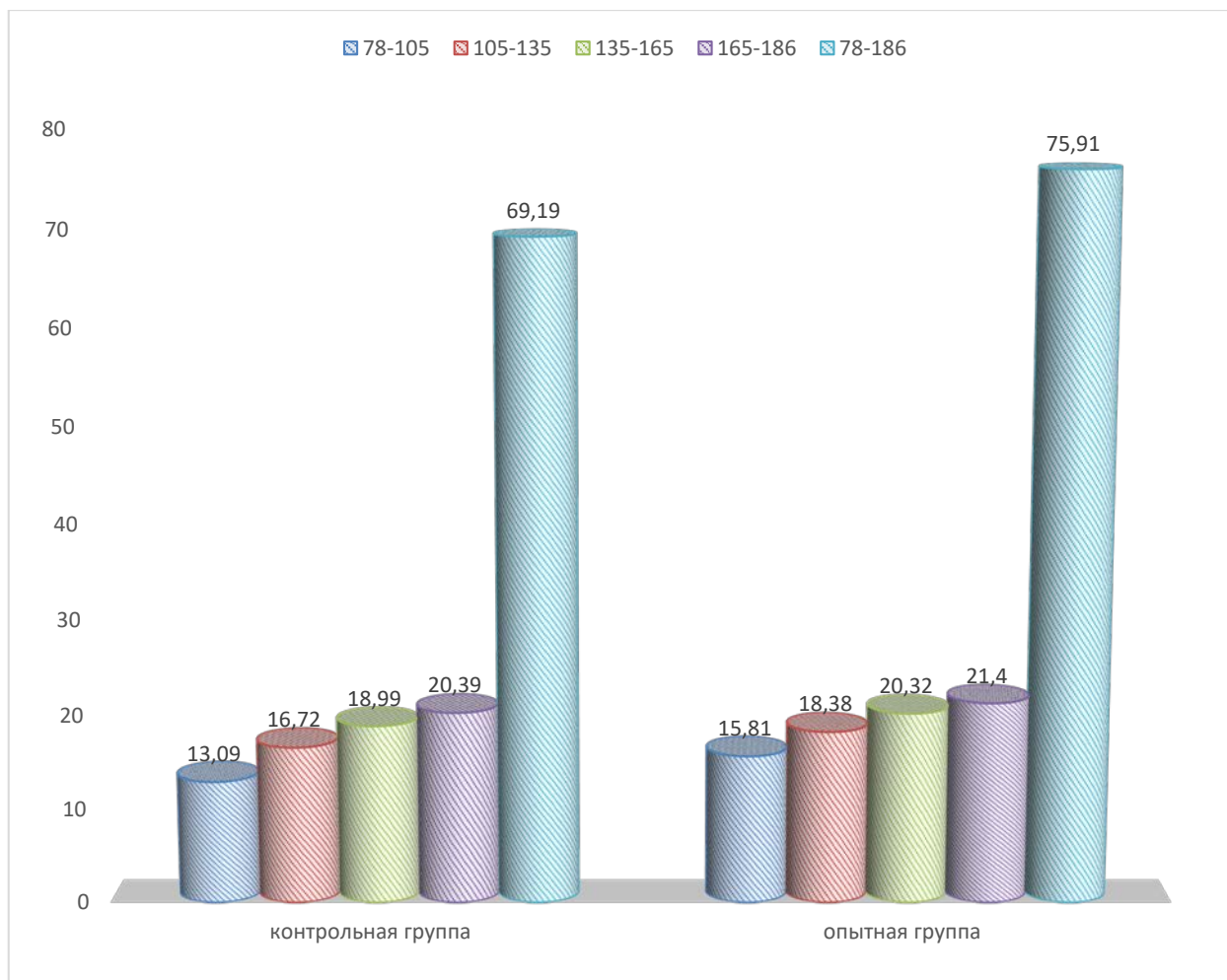


Рисунок 2. Динамика абсолютного прироста живой массы поросят, кг

Как показывают полученные данные по мере взросления молодняка увеличивались и абсолютные приросты живой массы. Так, минимальные приросты были в период 78-105 дней – 13,09 и 15,81 кг соответственно, а максимальные в период 165-186 дней – 20,39 и 21,40 кг соответственно.

При этом поросята опытной группы на протяжении всего опыта опережали аналогов контрольной группы по абсолютному приросту живой массы. Абсолютный прирост поросят с 78 по 186 сут. составил 69,19 кг в контроле, 75,91 кг в опытной группе, разница составила 9,7 %.

Уровень интенсивности роста молодняка свиней во всех подопытных группах был сравнительно высокий, но с возрастом животных показатели среднесуточных приростов увеличивались (рис. 3).

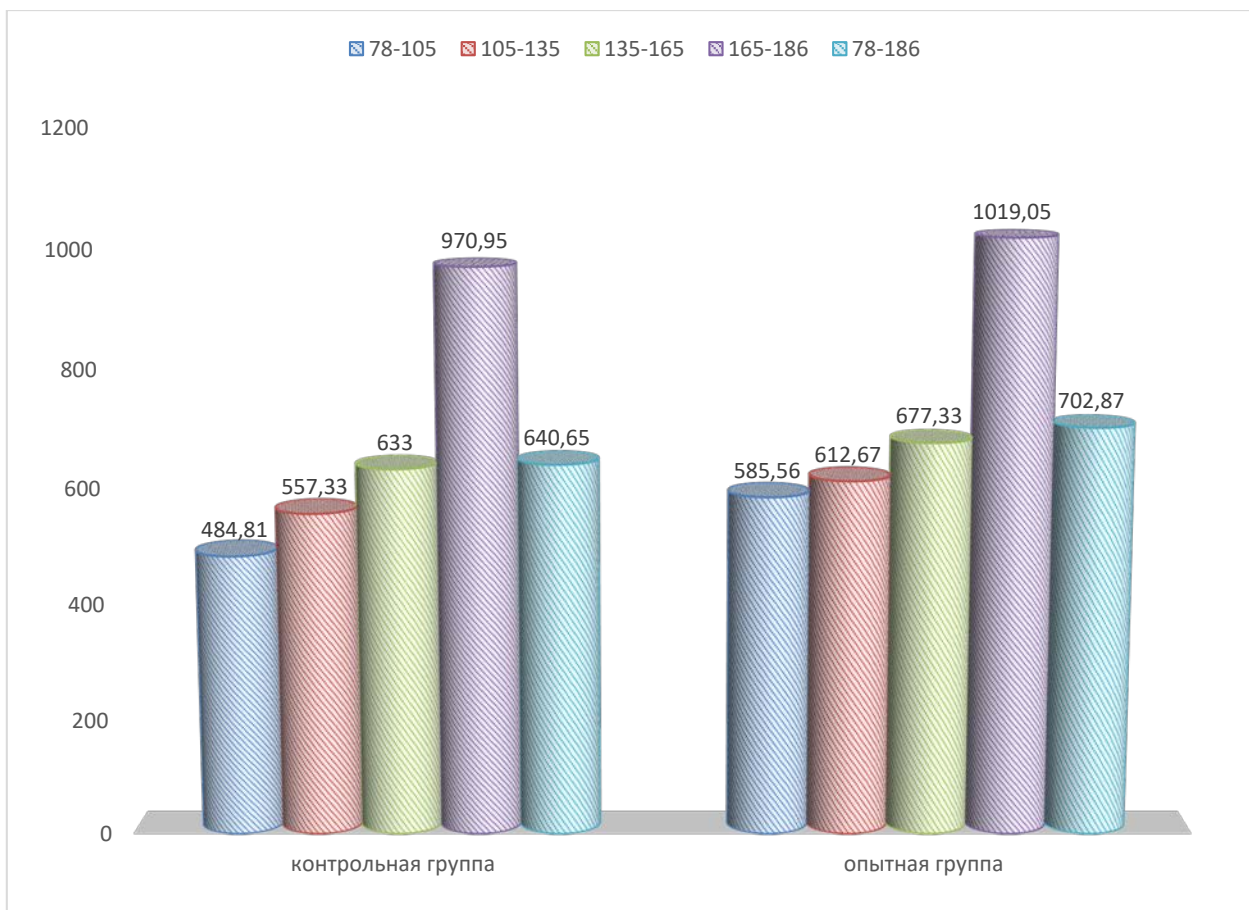


Рисунок 3. Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка, г

Среднесуточный прирост живой массы в возрастной период от 78 до 105 дней составил соответственно в контрольной группе 484,81 г, а в опытной 585,86 г, разница составила 17,2 %. В возрастной период 105-135 дней среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе был на уровне 557,33 г, против 612,67 г в опытной.

В период 135-165 дней среднесуточный прирост живой массы в опытной группе был на уровне 677,33 г, что больше, чем в контрольной группе – на 44,33 г. В заключительный возрастной период 165-186 дней среднесуточный прирост живой массы молодняка контрольной группы составил 970,95 г, опытной – 1019,05 г, разница составила 4,7 %.

В целом за период проведения научно-хозяйственного эксперимента 78-186 дней среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе составил 640,65 г, в опытной – 702,87 г, разница составила 62,00 г или 8,8 %.

Для более полного изучения особенностей роста молодняка свиней мы рассчитали относительную скорость их роста животных (рис. 4).

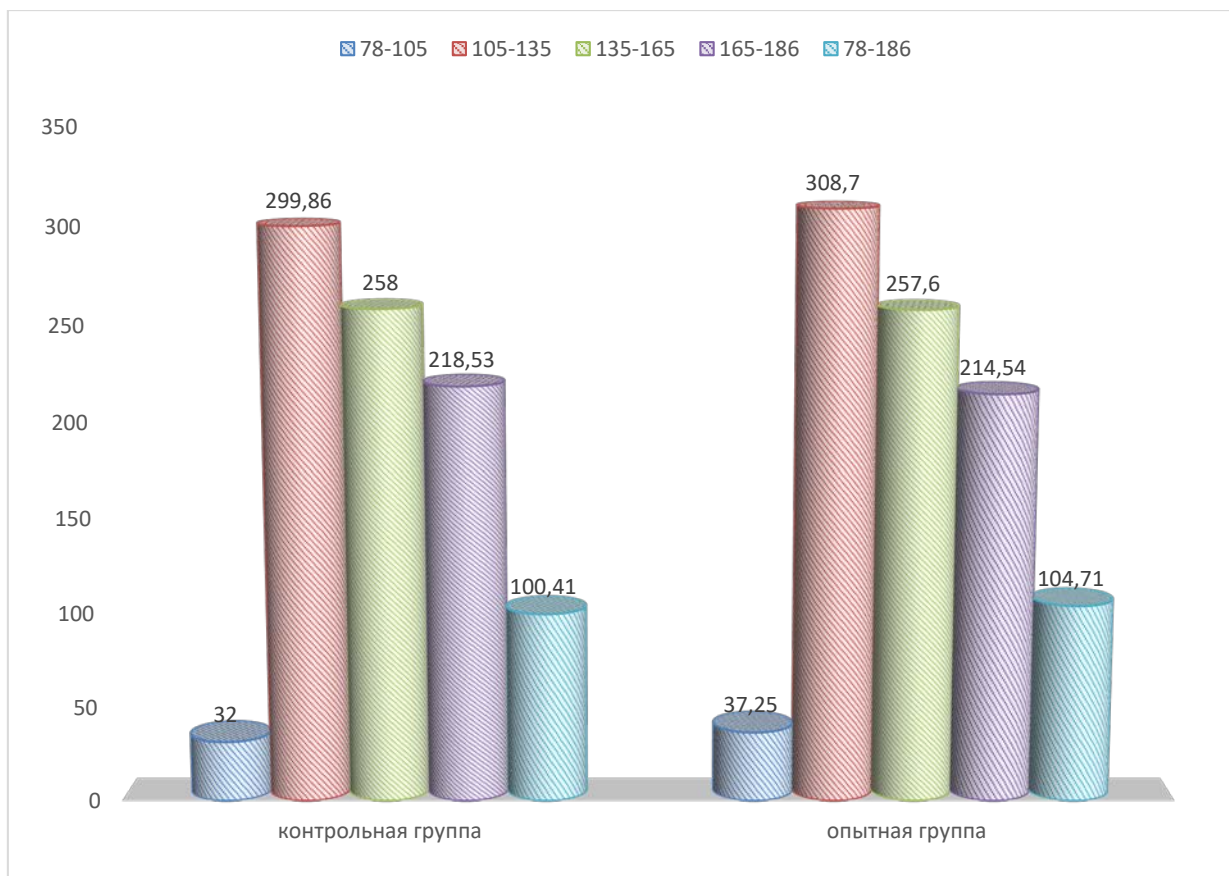


Рисунок 4. Динамика относительных приростов живой массы молодняка, %

Относительный прирост живой массы в возрастной период от 78 до 105 дней составил соответственно в контрольной группе 32,04 %, а в опытной 37,25 %, разница составила 0,21 %. В возрастной период 105-135 дней относительный прирост живой массы в контрольной группе был на уровне 299,86 %, против 308,7 % в опытной.

В период 135-165 дней относительный прирост живой массы в опытной группе был на уровне 257,6 %, что меньше, чем в контрольной группе – на 1,7 %. В заключительный возрастной период 165-186 дней относительный прирост живой массы молодняка контрольной группы составил 218,53 %, опытной – 214,54 %, разница составила 4,0 %.

В целом за период проведения научно-хозяйственного эксперимента 78-186 дней относительный прирост живой массы в контрольной группе составил 100,41 %, в опытной – 104,71 %, разница составила 4,3 %.

Таким образом, введение в рацион молодняка свиней на откорме кормовой добавки «Целобактерин-Т» оказало положительное влияние на интенсивность роста животных опытной группы.

На рисунке 5 представлены данные контрольного убоя свиней.

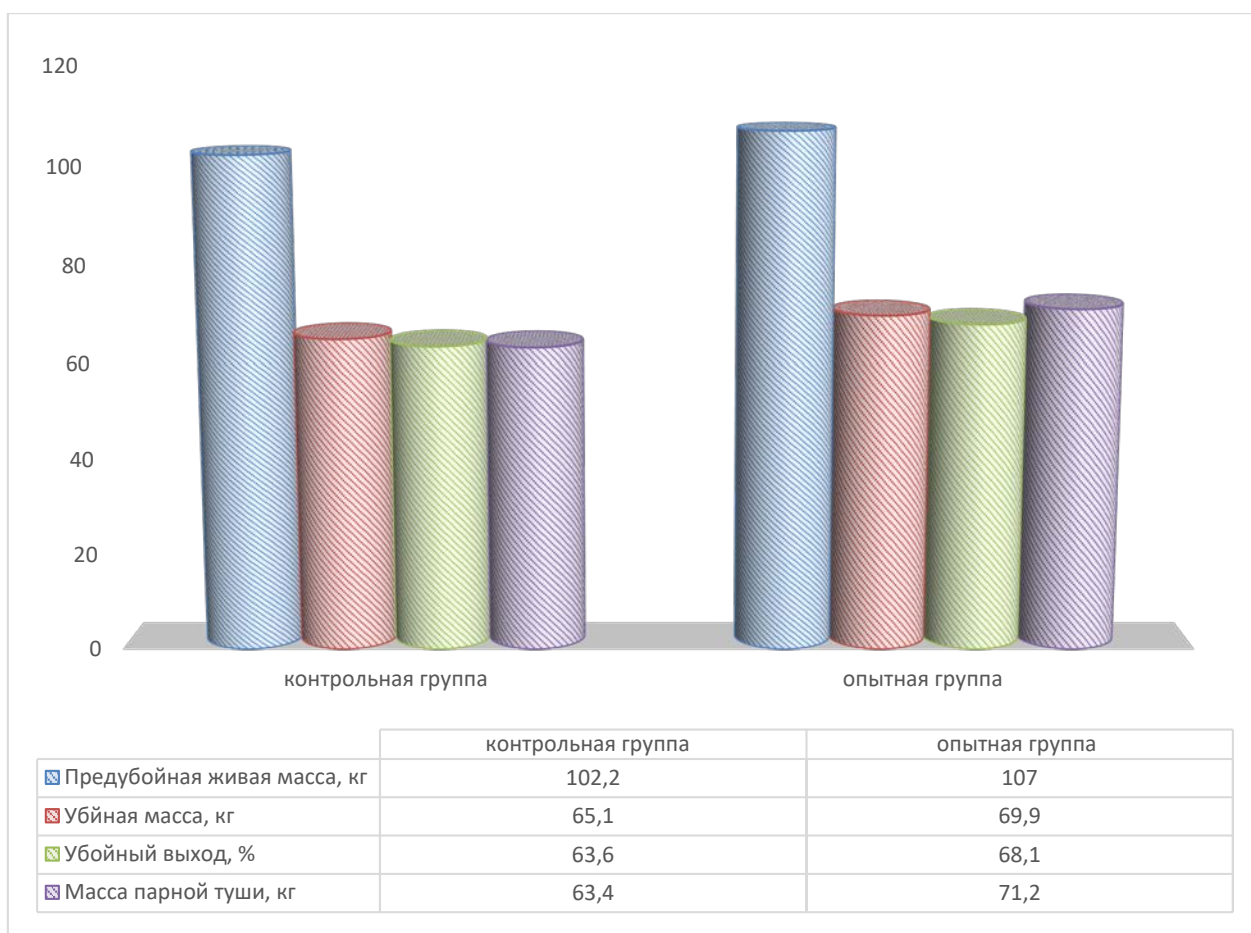


Рисунок 5. Результаты контрольного убоя подопытных животных

Как показали исследования самая большая предубойная масса была в опытной группе 107,0 кг, что выше на 4,8 кг, чем в контроле. Разница в убойной массе составила 4,5 кг в пользу свиней опытной группы. Убойный выход в опытной группе был на уровне 68,1 % против 63,6 % в контрольной.

С целью определения морфологического состава туш подопытных животных нами была проведена их обвалка (рис. 6).

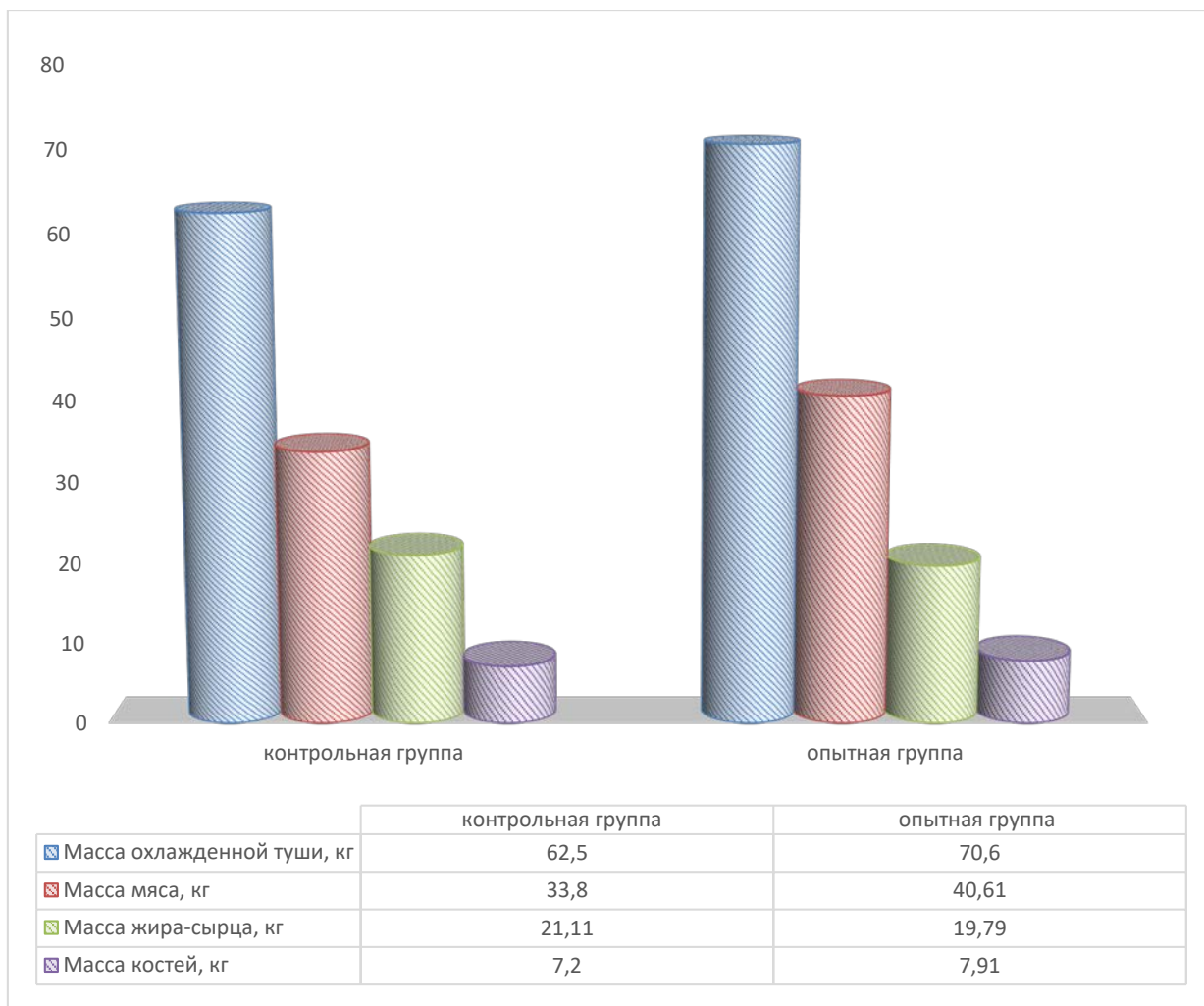


Рисунок 6. Морфологический состав туш подопытных свиней, кг

Из данных, представленных на рисунке 6 видно, что достоверно самая высокая масса охлажденной туши была у молодняка опытной группы 70,6 кг, против 62,5 кг в контрольной группе, разница составила 8,1 кг. При этом в туше животных контрольной группы было 33,8 кг мяса, 21,11 кг жира-сырца и 7,2 кг костей. В туше животных опытной группы было 40,61 кг мяса, 19,79 кг – жира-сырца и 7,91 кг – костей.

Первостепенным показателем, характеризующим эффективность работы предприятия, использования кормовых добавок являются показатели экономической эффективности.

Результаты проведенных исследований показали, что включение в рацион молодняка опытной группы пробиотической кормовой добавки «Целобактерин-Т» улучшает использование питательных веществ кормов, что способствует более интенсивному росту молодняка свиней на откорме (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность производства свинины

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Абсолютный прирост живой массы за главный период опыта, кг	69,19	75,91
Затраты ЭКЕ на 1кг прироста живой массы	5,28	4,81
Производственные затраты, руб.	6078,78	6288,52
Цена реализации 1ц живой массы, тыс. руб.	96,00	96,00
Выручка от реализации, руб.	6642,24	7287,36
Прибыль, руб.	563,46	998,84
Уровень рентабельности, %	9,3	15,9

Из данных таблицы видно, что абсолютный прирост живой массы в контрольной группе составил 69,19 кг, а в опытной 75,91 кг. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составили 5,28 ЭКЕ, что больше, чем в опытной группе – на 9,8 %.

Затраты на выращивания молодняка в контрольной группе составили 6078,78 руб., что меньше, чем в опытной на 209,74 руб. Увеличение затрат в опытной группе обусловлено дополнительными затратами на приобретение кормовой добавки.

Себестоимость 1 прироста живой массы в контрольной группе составили 68,29 руб., что больше, чем в опытной – на 3,94 руб. Выручка от реализации молодняка контрольной группы составила 6642,24 руб., что меньше, чем в опытной – на 645,12 руб.

Прибыль от реализации составила в опытной группе 998,84 руб., в контрольной – 563,46 руб. Уровень рентабельности в контрольной группе составил 9,2 %, а в опытной (15,9 %) больше на 6,7 %.

Таким образом, использование в кормлении молодняка свиней на откорме пробиотической кормовой добавки оказало положительное влияние на показатели экономической эффективности выращивания животных.

Вывод

Результаты проведенных исследований подтверждают полезность применения пробиотиков в профилактике и лечении свиней исследуемой возрастной группы. Дополнительным резервом увеличения производства мяса является использование в свиноводстве пробиотических кормовых добавок. В связи с этим рекомендуем применять в кормлении молодняка на откорме пробиотическую кормовую добавку «Целобактерин Т» в дозе 1,0 кг/т комбикорма (схема: 1 месяц задаем добавку, 1 месяц перерыв), что позволит увеличить продуктивность молодняка на 8,8 %, увеличить рентабельность производства продукции на 6,7 % (15,9 %).

Литература

1. Мурашов А.Г., Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Ребезов М.Б., Миронова И.В., Лукин Е.В. (2021). Эффективность использования пробиотика Бифидум Баг в рационе свиноматок на южном Урале // Аграрный вестник Приморья. № 3(23). С. 54-58. EDN: HCUTGN
2. Стволов С.С., Белооков А.А., Белоокова О.В., Гриценко С.А., Ребезов М.Б. (2023). Оценка влияния хряков-производителей различной селекции на показатели свиноматок и помесей первого поколения // Аграрная наука. № 2. С. 65-69. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-367-2-65-69. EDN: CANWPP

3. Мурашов А.Г., Ермолова Е.М., Ермолов С.М., Ребезов М.Б., Сычёва Л.В., Морозова В.Н., Лукин Е.В. (2021). Использование пробиотика в рационе свиноматок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 5(91). С. 234-238. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-234-238. EDN: XPY0IQ
4. Белооков А.А., Белоокова О.В., Ребезов М.Б. (2024). Влияния хряков-производителей различной селекции на экономические показатели использования свиноматок // Аграрная наука. № 8. С. 96-100. DOI: 10.32634/0869-8155-2024-385-8-96-100. EDN: VNUUER
5. Абрамкова Н.В., Червонова И.В. (2017). Эффективность применения пробиотического препарата "Субтилис" для поросят-отъемышей // Вестник аграрной науки. № 6(69). С. 65-69.
6. Токарев И.Н., Блинецов А.В., Фисенко Н.В. (2018). Влияние пробиотика "Нормосил" на рост, развитие и гематологические показатели молодняка свиней // Российский электронный научный журнал. № 1(27). С. 167-180. EDN: XOQTDN
7. Dowarah R., Verma A.K., Agarwal N. (2017). The use of lactobacilli as an alternative to growth-promoting antibiotics in pigs: a review // Animal Nutrition. № 3(1). С. 1-6. DOI: 10.1016/j.aninu.2016.11.002
8. Белооков А.А., Белоокова О.В., Лоретц О.Г., Горелик О.В. (2018). Интенсивность роста и мясная продуктивность молодняка на фоне применения микробиологических препаратов // Аграрный вестник Урала. 2018. № 5(172). С. 10-15.
9. Крапивина Е.В., Кашеев А.А., Иванов Д.В., Албулов А.И., Фролова М.А., Гринь А.В. (2019). Морфологический состав крови и динамика живой массы свиней при разных схемах использования "ЭМ-Вита" // Ветеринария и кормление. № 3. С. 7-10. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2019-3-1
10. Проскурина Л.И., Эннс Е.М., Репш Н.В. (2021). Влияние пробиотического препарата на основе споробразующих бактерий на организм поросят // Вестник КрасГАУ. № 3(168). С. 103-108. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-3-103-108. EDN: BVPYQX
11. Аникиенко И.В., Ильина О.П., Карелина Л.Н., Силкин И.И. (2018). Механизмы действия пробиотических препаратов на организм, перспективы использования в свиноводстве // Вестник ИрГСХА. № 84. С. 126-135. EDN: YRVIMW
12. Панин А., Малик Н. (2012). Пробиотики для экологической реабилитации свиней // Свиноферма. №3. С. 63-66.
13. Литвинов А.В. (2019). Аспекты применения пробиотиков в промышленном свиноводстве // Свиноводство. № 6. С. 22-23. EDN: VICQWT
14. Соколова Е.Г., Антипова П.Г. (2022). Эффективность применения пробиотиков в свиноводстве и птицеводстве // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов Международной научной конференции. Смоленск. С. 325-329. EDN: EXNHСJ
15. Patil A., Kumar S., Verma A., Baghel R. (2015). Probiotics as Feed Additives in Weaned Pigs: A Review. Livestock research international. № 3. С. 31-39.
16. Никонова Е.А., Косилов В.И., Харламов А.В., Герасименко В.В., Седых Т.А., Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р., Быкова О.А., Выход питательных веществ и энергетическая ценность мясной продукции молодняка свиней, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 127-133.
17. Косилов В.И., Никонова Е.А., Быкова О.А., Ребезов М.Б., Седых Т.А., Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р., Галиева З.А., Пищевая ценность мясной продукции чистопородного и помесного молодняка свиней, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 200-206.

18. Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Седых Т.А., Быкова О.А., Ермолова Е.М., Кубатбеков Т.С., Миронова И.В., Убойные качества и морфологический состав туши молодняка свиней разных генотипов, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 249-256.

19. Косилов В.И., Жаймышева С.С., Рахимжанова И.А., Шахов В.А., Ермолова Е.М., Миронова И.В., Бабичева И.А., Эффективность скрещивания свиней крупной белой породы и ландрас, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 264-270.

20. Косилов В.И., Седых Т.А., Миронова И.В., Ермолова Е.М., Кубатбеков Т.С., Герасименко В.В., Биологическая полноценность, физико-химические и технологические свойства мышечной ткани молодняка свиней, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 89-96.