

На правах рукописи



**ПАЩЕНКО ТАТЬЯНА ИВАНОВНА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК  
ПРИ ФАЗОВОМ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

06.02.10 – Частная зоотехния,  
технология производства продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Мичуринск-Наукоград РФ – 2021

Работа выполнена на кафедре зоотехнии и ветеринарии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
**Гаглов Александр Черменович**

**Официальные оппоненты:** **Чабаев Магомед Газиевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБНУ Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Э.К. Эрнста, отдел кормления сельскохозяйственных животных, главный научный сотрудник

**Филиппова Ольга Борисовна** – доктор биологических наук, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, лаборатория технологии производства кормов и продукции животноводства, заведующий

**Ведущая организация:** Российский государственный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева

Защита диссертации состоится 27 декабря 2021 года в 15<sup>45</sup> часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.062.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Петра I», по адресу: 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» и на сайтах [www.mgau.ru](http://www.mgau.ru), [www.rgatu.ru](http://www.rgatu.ru), [www.vsau.ru](http://www.vsau.ru).

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные и скрепленные гербовой печатью, просим направлять ученому секретарю по адресу: 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101 и по e-mail: [dissov@mgau.ru](mailto:dissov@mgau.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 999.062.03

Лобанов К. Н.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследований.** Среди факторов, определяющих эффективность производства говядины, большое значение имеет уровень продуктивного использования бычками объемистых кормов (Кандыба В.Н., 1991; Зубец М.М. и др., 2006; Ensminger М.Е., 1990; Eruden В., 2007 и др.). Обеспечить высокую интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота также можно при увеличении удельного веса концентрированных кормов в структурах рационов до 50-70 % и путем использования полнорационных гранул (Бетин А.Н. и др., 2020; Зеленков П.И., 1991; Линник В.С. Медведев А.Ю., 2011). Однако повышение содержания обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормов до 12 МДж и более, как правило, определяет увеличение содержания внутреннего жира в тушах животных и приводит к возрастанию себестоимости мясного сырья. Эффективным способом увеличения поедаемости объемистых кормов может быть фазовое кормление животных, основанное на действии механизма компенсаторности роста. Результаты исследований В.И. Федорова (1946), П.Д. Пшеничного (1964), Н.И. Клейменова (1987) свидетельствуют об увеличении среднесуточных приростов бычков на 17-20 % и уменьшении затрат кормов на 15-18 % при периодическом изменении питательности рационов с 80 % до 120 % от нормы (Кобыляцкий П.С., 2005).

**Степень разработанности темы исследований.** Вместе с тем, практические рекомендации относительно оптимального ритма фазового кормления существенно отличаются. Кроме этого, увеличение питательности рационов по фазовому принципу традиционно осуществляли путем повышения удельного веса зерновых кормов в структуре, что в производственных условиях часто не находит практического применения. Таким образом, целесообразнее изменять питательность рационов при периодическом уменьшении и увеличении массы всей полнорационной смеси, основу которой (60-65 %) составляют объемистые корма. В данном случае возникает необходимость активизации кормового поведения животных, для чего могут быть использованы ароматические кормовые добавки. Эти вопросы требуют дополнительного изучения. В научной литературе особенности кормового поведения бычков и их физиологическое состояние при периодическом изменении питательности рационов освещены недостаточно. Следовательно, способ фазового кормления требует усовершенствования при изучении этологических и физиологических показателей в процессе выращивания молодняка крупного рогатого скота.

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований – установить влияние фазового кормления при использовании ароматических кормовых 6 добавок на кормовое поведение, физиологическое состояние и мясную продуктивность бычков.

Задачами исследований предусматривалось:

- определить динамику живой массы бычков, показатели их крови, убойные показатели и морфологический состав туш при периодическом изменении питательности рационов с 80 % до 120 % от нормы без изменения структур через каждые 10, 15 и 20 дней;

- установить потребление бычками полнорационной смеси при введении в ее состав ароматических добавок «VANILLA 12033», «ANIMAL FEED FLAVOR 08004168» и «CITRO FENNEL 09005559» в дозах 0,5 г, 1,0 г и 1,5 г на 1 кг сухого вещества;

- изучить особенности кормового поведения и гематологические показатели бычков в связи с динамикой их живой массы, а также убойные показатели и морфологический состав туш при постоянном и периодическом введении в состав полнорационной смеси ароматической добавки «VANILLA 12033».

**Научная новизна исследований.** Впервые проведены исследования по изучению нового способа повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота на откорме путем организации фазового кормления бычков при периодическом изменении питательности их рационов с 80 % до 120 % от нормы (без изменения структур) и использовании ароматических кормовых добавок «VANILLA 12033», «ANIMAL FEED FLAVOR 08004168», «CITRO FENNEL 09005559».

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Доказана возможность активизации кормового поведения бычков при организации их фазового кормления путем периодического введения в состав полнорационной кормосмеси ароматической добавки «VANILLA 12033», не оказывающей отрицательного воздействия на организм животных. Это позволяет увеличить приросты живой массы молодняка в 18 месяцев на 38-39 кг (8-9 %), способствует повышению количества мякоти в тушах на 26-27 кг 7 (12-13 %) и уменьшению затрат кормов на единицу прироста на 21-22 % за счет их более эффективного использования, а также обеспечивает повышение уровня рентабельности выращивания бычков.

**Методология и методы исследований.** Методологической основой исследований послужили труды ученых в области изучения вопросов, направленных на повышение продуктивных качеств крупного рогатого скота. Исследования проводились с использованием классических и современных методов: зоотехнических, биохимических, статистических и экономических

**Положения, выносимые на защиту:**

- оптимальный ритм интенсивного фазового откорма бычков;
- эффективный вид и оптимальная доза ароматической кормовой добавки в рационе бычков;
- эффективность разных способов введения ароматической добавки в состав полнорационной кормосмеси бычков при фазовом откорме;
- потребление кормов и интенсивности роста бычков;
- особенности кормового поведения бычков;
- убойные показатели и морфологический состав туш бычков;
- химический состав и дегустационная оценка говядины;
- экономическая эффективность производства говядины.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов проведенных исследований обеспечена методологией организации научно-хозяйственных опытов и их статистической обработкой с использованием современных и классических методик. Проведена производственная проверка результатов исследований. Материалы диссертационной работы были доложены на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития современного животноводства» (Украина, г. Луганск, 2010), международной научно-практической конференции «Зоотехническая наука: проблемы, перспективы» (Украина, г. Каменец-Подольский, 2011), международной научно-практической конференции «Инновационные технологии и биологические основы эффективного скотоводства» (Украина, г. Николаев, 2011), международной научно-

практической конференции «Инновационность развития современного аграрного производства» (Украина, г. Львов, 2011), отчетной научно-практической конференции сотрудников биологотехнологического факультета Луганского НАУ (Украина, г. Луганск, 2012), международной научно-практической конференции «Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы» (Украина, г. Каменец-Подольский, 2012), международной научно-практической конференции «Современные проблемы повышения качества, безопасности, производства и переработки продукции животноводства» (Украина, г. Винница, 2012), всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г.Н. Бурдова и 60-летию доктора ветеринарных наук, профессора Ю.Г. Крысенко «Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА (г. Ижевск, 23 июля 2021 года), расширенном заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии ФГБОУ ВО Мичуринский государственный аграрный университет (г. Мичуринск, 23 сентября 2021 года). Результаты диссертационной работы внедрены в технологический процесс производства говядины в ЧСП «Агрофирма Приволье» Троицкого района Луганской области Украины, КФХ «Тананов К. А.» Сухиничского района Калужской области и используются в учебном процессе при подготовке специалистов зооветеринарного профиля в ГОУ ВО ЛНР Луганский ГАУ.

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 18 научных статей, из них 4 – в рецензируемых научных изданиях.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, основной части и глав: обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, списка литературы, приложений. Работа изложена на 182 страницах текста компьютерного набора, содержит 56 таблиц и 6 рисунков. Список использованной литературы включает 247 источников, из которых 119 – на иностранных языках.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования по теме диссертационной работы проводили в течение 2009-2021 годов в ЧСП «Агрофирма Приволье» Троицкого района Луганской области и КФХ «Тананов К.А.» Сухиничского района Калужской области. Были проведены три научно-хозяйственных опыта и производственная проверка их результатов. Группы бычков, которых получали от местных симментальских коров после оплодотворения спермой быков-производителей симментальской мясной породы австрийской селекции, формировали методом сбалансированных групп-аналогов.

Схемы научно-хозяйственных опытов и производственной проверки их результатов представлены в таблицах 1-4.

В первом опыте определяли динамику живой массы бычков, их физиологическое состояние, убойные показатели и морфологический состав туш при периодическом изменении питательности рационов с 80 % до 120 % сверх нормы без изменения структур с ритмом 10, 15 и 20 дней. Исследования проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема первого опыта

Группа	Состав групп и условия опыта	n	Живая масса (кг) в возрасте 12 мес.	Способ кормления бычков
I	Бычки симментальской породы, силосно-концентратные рационы, зимний период, возраст 12-18 мес.	15	308,1±3,48	Традиционный (100 % полнорационной смеси)
II		15	305,9±3,90	Фазовый (80 % и 120 % полнорационной смеси через каждые 10 дней)
III		15	310,4±4,89	Фазовый (80 % и 120 % полнорационной смеси через каждые 15 дней)
IV		15	304,3±4,10	Фазовый (80 % и 120 % полнорационной смеси через каждые 20 дней)

Рационы, одинаковые для бычков всех подопытных групп, были рассчитаны на прирост живой массы 1000-1200 г в сутки, согласно детализированных норм. В состав полнорационной смеси вводили силос кукурузный (50-55 %), злаково-бобовое сено (5 %), патоку свекольную (5-7 %) и комбикорма (35-38 %). Рационы содержали 96-121 МДж обменной энергии, переваримого протеина – 812-989 г, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормов рационов достигала 10,5-10,8 МДж. Способ скармливания кормосмеси бычкам I (контрольной) группы был традиционным, а молодняку II, III и IV (опытных) групп – фазовым, когда через определенный ритм (10, 15 и 20 дней соответственно) питательность рационов уменьшали и увеличивали на 20 % от нормы без изменений в структурах. В течение опыта скот содержали в капитальном помещении беспривязным способом по 15 голов в секции. Приготовление полнорационной смеси осуществляли с помощью мобильного измельчителя-смесителя кормов «Labrador-120». Кормосмесь раздавали животным на кормовые столы помещения дважды в день.

Во втором опыте, проведенном по схеме, представленной в таблице 2, определяли влияние разных ароматических добавок в полнорационную смесь на ее потребление бычками и оптимальную дозу добавок на 1 кг сухого вещества.

Таблица 2 – Схема второго опыта

Группа	Состав групп и условия опыта	n	Способ кормления бычков	Доза ароматической добавки, г/кг СВ
I	Бычки симментальской породы в возрасте 7-8 месяцев при определении особенностей потребления полнорационной смеси (учетный период – 30 дней)	5	Основной рацион (ОР)	-
II		5	ОР + ароматическая добавка «VANILLA 12033» (buttery, milky, vanilla)	0,5
		5		1,0
		5		1,5
III		5	ОР + ароматическая добавка «ANIMAL FEED FLAVOR 08004168» (cinammon, cloves, nutmeg)	0,5
		5		1,0
		5		1,5
IV		5	ОР + ароматическая добавка «CITRO FENNEL 09 005559» (citrus, fennel, fruits)	0,5
		5		1,0
	5	1,5		

Бычки I (контрольной) группы потребляли полнорационную смесь, в состав которой вводили силос кукурузный (50 % от питательности рациона), сено злаково-бобовое (10 %) и зерновые концентраты (40 %). Молодняк скота опытных групп (II-IV) получал в течение уравнительного периода (15 дней) такую же смесь, а с начала опытного периода в ее состав вводили ароматические добавки, произведенные на экспериментальной линии завода «Etol» (Словения). Были использованы три вида ароматизаторов корма для крупного рогатого скота («VANILLA 12033», «ANIMAL FEED FLAVOR 08004168», «CITRO FENNEL 09005559»). Каждый из них вводили в рационы вместе с премиксом в составе комбикормов, в дозах 0,5 г, 1,0 г и 1,5 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Рацион бычков был рассчитан на 1000 г среднесуточного прироста живой массы молодняка. Содержание обменной энергии в рационе равнялось 78 МДж, количество переваримого протеина – 687 г, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормов полнорационной смеси – 10,7 МДж. В структуре рационов содержание сена злаково-бобового составляло 3 %, силоса кукурузного – 55 %, патоки свекольной – 7 %, комбикорма (ячмень, пшеница, кукуруза, жмых подсолнечный, мел, соль и премикс) – 40 %. Во время третьего опыта определяли динамику живой массы, особенности кормового поведения и физиологическое состояние бычков, а также убойные показатели и морфологический состав туш при усовершенствовании способа фазового кормления путем постоянного и периодического введения в полнорационную смесь ароматической добавки «VANILLA 12033» (табл. 3). Силосно-концентратные рационы, как и в первом опыте, были рассчитаны на высокую интенсивность роста бычков (1000-1200 г прироста в 42 сутки). Рационы содержали 96-121 МДж обменной энергии, переваримого протеина – 812-989 г, а концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества кормов рационов достигала 10,5-10,8 МДж. В кормлении бычков использовали фазовый способ. При этом периодически уменьшали и увеличивали питательность рационов на 20 % от нормы через каждые десять дней, изменяя общее количество всех кормов полнорационной смеси. Ароматическую добавку «VANILLA 12033» вводили в рацион в дозе 1,5 г на 1 кг сухого вещества вместе с комбикормом в составе премикса.

Таблица 3 – Схема третьего опыта

Группа	Состав групп и условия опыта	n	Живая масса (кг) в возрасте 12 мес.	Способ кормления бычков	Способ введения ароматизатора (доза 1,5 г/1 кг СВ)
I	Бычки симментальской породы, силосно-концентратные рационы, зимний период, возраст 12-18 мес.	15	310,4±5,39	Фазовый (80 % и 120 % полнорационной смеси через каждые 10 дней)	-
II		15	315,6±4,80		«VANILLA 12033» постоянно
III		15	316,1±5,08		«VANILLA 12033» во вторые фазы (120 % рационов)

Производственную проверку эффективности усовершенствования способа фазового кормления бычков с использованием ароматических добавок проводили по схеме, представленной в таблице 4.

Таблица 4 – Схема производственной проверки

Группа	Состав групп и условия опыта	Название предприятий	n	Живая масса (кг) в возрасте 12 мес.	Способ кормления бычков
I	Бычки симментальской породы, силосно-концентратные рационы, зимний период года, возраст 12-18 мес.	ЧСП «Агрофирма Приволье»	50	295,5±7,07	Традиционный (ежедневно 100 % полнорационной смеси при двукратном кормлении)
II		КФХ «Тананов К.А.»	50	297,9±7,12	
III		ЧСП «Агрофирма Приволье»	50	301,2±8,20	Фазовый (80 % и 120 % полнорационной смеси через 10 дней + ароматизатор «VANILLA 12033» 1,5 г/1 кг сухого вещества кормов при 120 % кормосмеси)
IV		КФХ «Тананов К.А.»	50	298,7±7,20	

Исследования проводили на четырех группах бычков симментальской породы молочно-мясного направления продуктивности с 12- до 18- месячного возраста по 50 голов в каждой. Рационы бычков, как в первом и третьем опытах) рассчитывали на 1000-1200 г прироста массы в сутки. Общие запланированные затраты кормов в учетный период опыта также составляли: сухого вещества – 1854 кг; обменной энергии – 19608 МДж, переваримого протеина – 166 кг. Удельный вес зерновых концентратов в структурах рационов равнялся 35-38 %.

В течение всех опытов бычков содержали группами беспривязно с уборкой навоза дельта-скрепером. Корма раздавали на кормовые столы дважды в день, поение – из автоматических поилок.

Динамику живой массы молодняка определяли ежемесячно до утреннего кормления. Потребление кормов животными определяли подекадно, в течение трех смежных суток, в 12-, 15- и 18- месячном возрасте (1 и 3 опыты), и в 7-8-месячном возрасте (2 опыт) не менее, как на 20 % животных группы.

Гематологические показатели бычков изучали по методикам Г.Д. Кацы (2003) и И.П. Кондрахина (2004). Отбор проб крови в опытах 1 и 3 проводили в возрасте 13 и 16 месяцев из яремной вены от трех голов из каждой группы. Получали сыворотку и стабилизировали кровь гепарином.

Изучение показателей кормового поведения бычков в опыте 3 проводили в соответствии с методическими рекомендациями В. И. Великжанина (1975), Е.И. Админа (1982), М. Ковальчиковой (1986) в возрасте 13 и 16 месяцев.

Убойные показатели молодняка в опытах 1 и 3 определяли на основе данных контрольных убоев, которые проводили по методике ВНИИМСа (1984). Морфологический состав туш исследовали после 24- часового охлаждения. Дегустационную оценку мяса и бульона из вареной говядины проводили по 9-бальной шкале. Химический состав средней пробы говядины определяли по общепринятым методикам, а конверсию протеина кормов в белок туш – по методике Л.К. Лепайе (1983).

Биоэнергетическую эффективность производства говядины при использовании усовершенствованного способа фазового кормления бычков определяли



согласно «Методическим указаниям к проведению оценки биоэнергетической эффективности альтернативной энергосберегающей технологии производства говядины» (2011). Его экономическую эффективность рассчитывали с учетом себестоимости прироста бычков, дохода и прибыли от его реализации, а также уровня рентабельности технологического процесса.

Полученные результаты исследований обрабатывали биометрически по методикам Н.А. Плохинского (1969) и Е. К. Меркурьевой (1984). Разницу значений показателей считали достоверной при  $P > 0,95$ . Расчеты выполняли на IBM PC с использованием программного пакета "Statistica 6.0" на базе Microsoft Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### *Мясная продуктивность и физиологическое состояние бычков при разных ритмах фазового кормления*

Использование фазового кормления с затратами зерновых концентратов 35-38 % в структурах рационов позволило повысить уровень потребления бычками полнорационной смеси на 8-14 %. Оптимальной была длительность ритма кормления 10 дней. При этом потребление животными сухого вещества кормов достигло максимального значения (90 % против 76 %, 87 % и 84 % соответственно при традиционном кормлении и фазовом с ритмом 15 и 20 дней). Данный результат получен не за счет увеличения затрат зерновых концентратов, а в результате повышения уровня продуктивного использования бычками объемистых кормов. Показатели крови молодняка были в пределах физиологических норм.

В то же время, по сравнению с традиционным кормлением бычков без периодического изменения питательности рационов, наблюдали увеличение содержания эритроцитов в крови на 11,3-15,0 % ( $P > 0,95$ ), гемоглобина – на 10,3-14,8 % ( $P > 0,95$ ), общего белка – на 6,4-7,2 %, альбуминов – на 11,4-11,7 % ( $P > 0,95$ ).

Это свидетельствовало о повышении интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме животных, что сопровождало увеличение их живой массы в 18 месяцев на 24,7 кг (5,1 %,  $P > 0,95$ , табл. 5).

Таблица 5 – Динамика живой массы бычков и затраты кормов,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=15)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса (кг) в возрасте:				
12 мес.	308,1±3,48	305,9±3,90	310,4±4,89	304,3±4,10
15 мес.	395,5±5,10	404,7±5,78	407,0±7,70	395,6±6,43
18 мес.	481,2±7,91	505,9±8,19*	499,9±9,78	486,6±9,21
Абсолютные приросты, кг <sup>*1</sup>	173,1	200,0	189,5	182,3
Среднесуточные приросты (г) за период 12-18 месяцев	951	1099	1041	1002
Затраты ОЭ <sup>*2</sup> на 1 кг прироста, МДж	113,2	98,0	103,5	107,6

Примечания: \* $P > 0,95$ ;

Удлинение ритма фазового кормления бычков с 10- до 15- и 20- дней обусловило уменьшение их живой массы в 18 месяцев на 6,0 кг (1,2 %) и 19,3 кг (4,0 %) при увеличении затрат обменной энергии кормов на 1 кг прироста живой массы на 5,5 и 9,6 МДж (5,6 % и 9,8 %). Морфологический состав крови бычков, а также ее биохимические показатели оставались в пределах физиологических норм.

Использование способа фазового кормления позволило увеличить массу парной туши бычков II-IV групп на 4,9-18,3 кг (1,9-7,0 %), а их убойную массу – на 5,7-20,1 кг (2,1-7,3 %). Достоверность эти различия приобретали тогда, когда ритм изменения питательности рационов с 80 % до 120 % от нормы составлял 10 дней, а разница по убойной массе между молодняком I и II групп достигала 20,1 кг (7,3 %,  $P>0,95$ , табл. 6).

Таблица 6 – Убойные показатели бычков,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	480,8±8,17	506,2±8,47	497,5±9,03	487,1±8,80
Масса парной туши, кг	261,1±5,26	279,4±5,37	272,6±5,05	266,0±6,76
Выход туши, %	54,3	55,2	54,8	54,6
Масса внутреннего жира, кг	12,9±0,78	14,7±0,57	14,8±0,69	13,7±0,71
Выход внутреннего жира, %	2,69	2,91	2,98	2,82
Убойная масса, кг	274,0±5,04	294,1±5,19*	287,4±5,89	279,7±6,38
Убойный выход, %	57,0	58,1	57,8	57,4

Примечание: \* $P>0,95$

Интенсивное фазовое кормление бычков при умеренных затратах зерновых концентратов в структурах их рационов (35-38 %) позволило увеличить массу мякоти в тушах на 4,8-20,4 кг (2,4-10,0 %, табл. 7). При ритме 10 дней разница показателей массы мякоти туш между бычками, которых кормили фазовым (II группа) и традиционным (I группа) способами, была максимальной и достоверной ( $P>0,95$ ).

Таблица 7 – Морфологический состав туш бычков,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса охлажденной туши, кг	257,9±6,35	275,3±4,97	269,5±6,21	262,0±7,12
Масса костей в туше, кг	53,9±1,15	50,9±0,41	51,7±2,20	53,2±2,92
Выход костей, %	20,9	18,5	19,2	20,3
Масса мякоти в туше, кг	204,0±5,23	224,4±4,70*	217,8±5,02	208,8±6,47
Выход мякоти, %	79,1	81,5	80,8	79,7
Коэффициент мясности туш, ед.	3,79	4,41	4,21	3,92

Примечание: \* $P>0,95$

Наряду с этим, рентабельность производства говядины при фазовом кормлении бычков с ритмом 10 дней (19,43 %) была на 6,3 % и на 10,6 % больше, чем при его длительности 15 и 20 дней, а также на 16,1 % больше, чем при традиционном кормлении.

**Эффективность использования ароматических кормовых добавок разных видов для повышения потребления кормов бычками**

Результатами опыта доказано положительное влияние ароматизации полнораціонной смеси на уровень ее потребления бычками (табл. 8).

Молодняк II группы, в рационы которого вводили добавку «VANILLA 12033», максимально эффективно использовал сухое вещество кормов (на 3,9-19,9 % больше, по сравнению со сверстниками I, III и IV групп). Наряду с этим, потребление кормосмеси животными II группы зависело от дозы добавки, а ее повышение от 0,5 до 1,5 г на 1 кг сухого вещества кормов определило увеличение уровня продуктивного использования кормовой смеси бычками на 3,5 кг в сутки (19,2 %, P>0,95).

Таблица 8 – Потребление бычками полнораціонной смеси,  $\bar{X} \pm S_x$  (n=5)

Доза введения ароматических добавок, г/кг СВ кормов	Группа							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
0,5	17,4±1,21	78,8	18,2±1,05	82,7	15,6±1,34	71,0	18,0±0,95	81,9
1,0			19,6±0,98	89,1	18,3±1,52	83,3	19,3±1,32	86,5
1,5			21,7±1,24*	98,7	17,8±1,08	80,9	20,8±1,15	94,7

Примечание: \*P>0,95

Добавка «ANIMAL FEED FLAVOR 0804168» в рационах молодняка III группы положительно не повлияла на уровень использования животными полнораціонной смеси независимо от дозы (в составе комбикорма с премиксом). Напротив, при дозе 0,5 г на 1 кг сухого вещества кормов, потребление кормосмеси уменьшилось на 7,8 %, в сравнении с бычками I группы, в рационы которых ароматические добавки не вводили вообще.

При использовании в рационах бычков IV группы ароматической добавки «CITRO FENNEL 09 005559» в дозе 0,5 г на 1 кг сухого вещества кормов достоверной разницы их потребления, в сравнении со сверстниками I группы получено не было. Только увеличение дозы этой добавки в три раза позволило повысить потребление молодняком полнораціонной смеси на 3,4 кг, однако порога достоверности эта разница так и не достигла.

**Кормовое поведение, физиологическое состояние и мясная продуктивность бычков при усовершенствовании фазового кормления**

В опыте 2 доказана эффективность ароматической добавки «VANILLA 12033» в дозе 1,5 г на 1 кг сухого вещества полнораціонной смеси. Следовательно, именно эту добавку вводили в рационы бычков в опыте 3, а ее периодическое использование обеспечило наиболее высокий уровень потребления животными сухого вещества кормов (97,1 %), что больше на 4,8 %, чем при постоянном введении добавки, и на 6,3 %, по сравнению с фазовым кормлением без использования ароматизатора. При этом повышение привлекательности силосно-концентратных рационов для бычков обусловило отличия показателей их кормового поведения (рис. 1, 2).

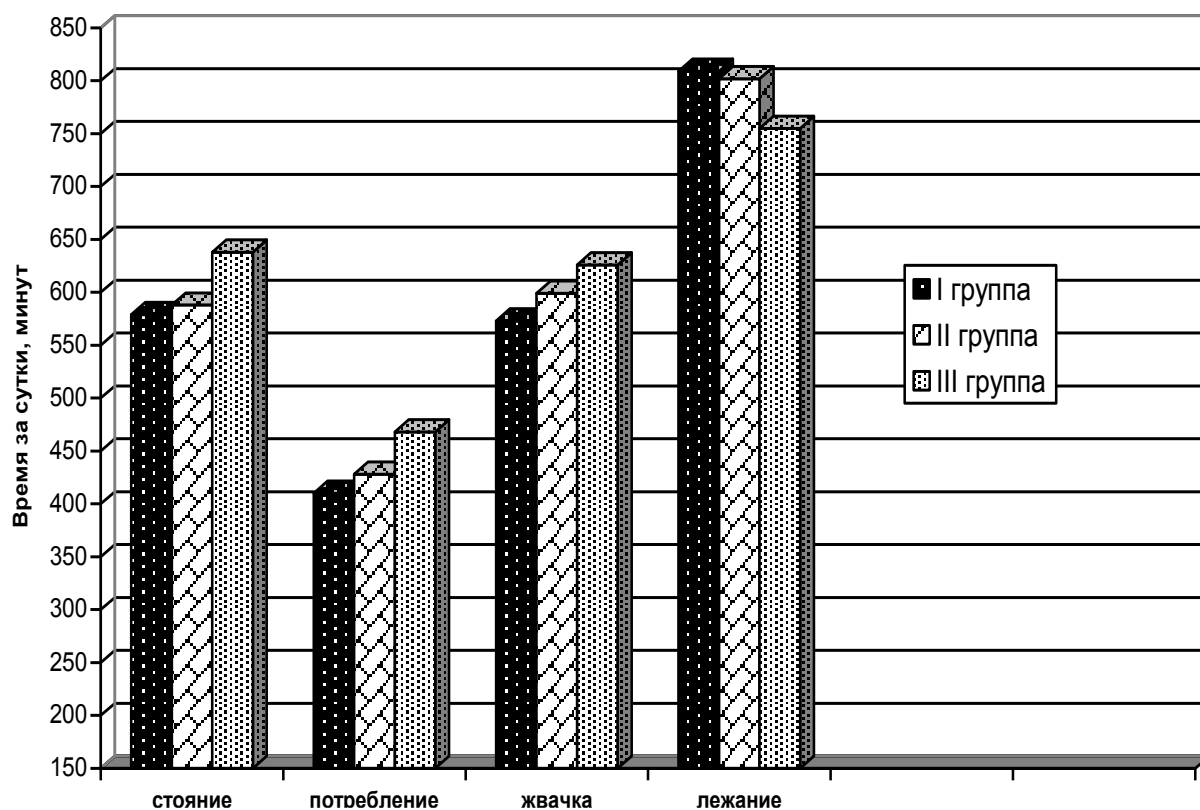


Рисунок 1 – Показатели кормового поведения бычков в 13 месяцев (вторые фазы кормления – повышение питательности рационов до 120 %)

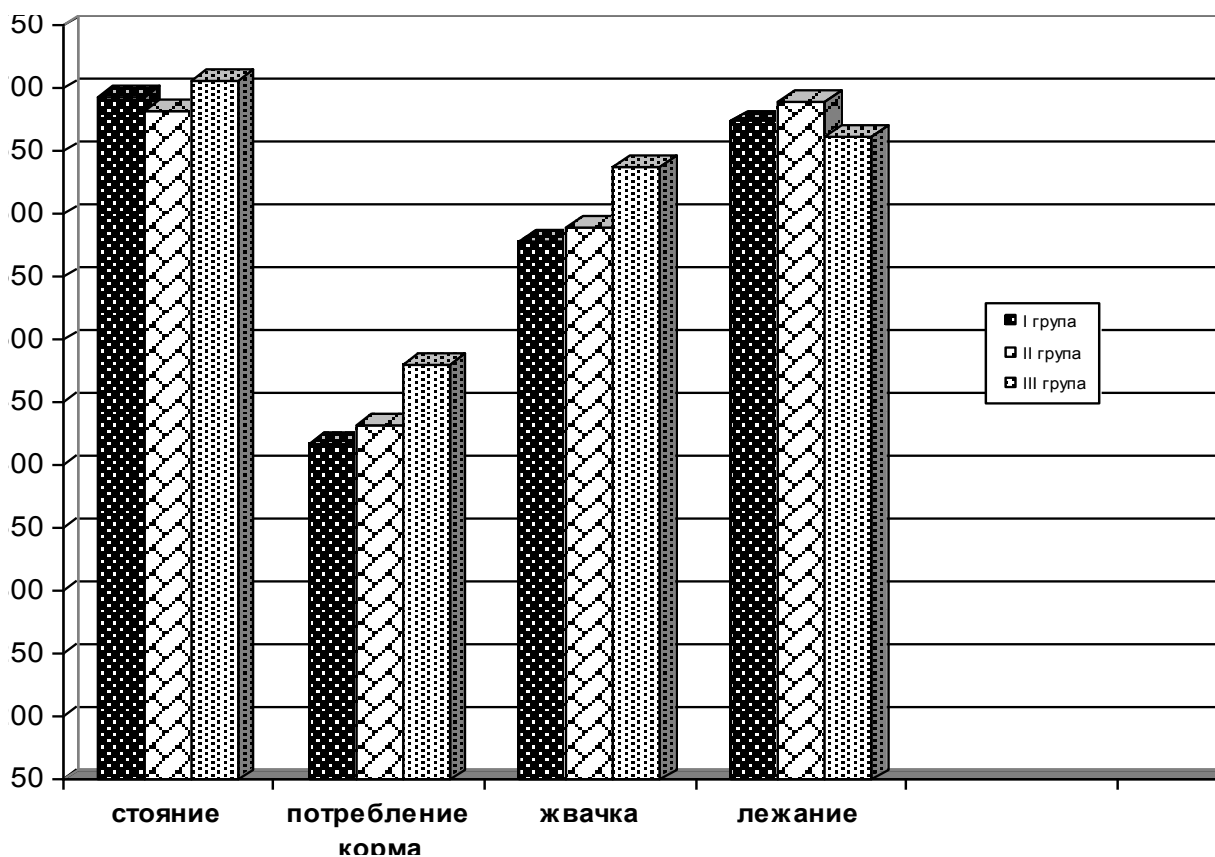


Рисунок 2 – Показатели кормового поведения бычков в 16 месяцев (вторые фазы кормления – повышение питательности рационов до 120 %)

Периодическое введение в рационы добавки «VANILLA 12033» в течение фаз повышения их питательности обусловило достоверное ( $P>0,95$ ) увеличение времени пребывания бычков около кормушек на 14,0-15,2 % и увеличение длительности жвачки на 40,3-53,3 минуты (6,7-9,3 %). Это способствовало увеличению интенсивности роста молодняка на 6,1-11,8 % (табл. 9).

Живая масса в возрасте 18 месяцев достоверно различалась только между бычками, которых кормили по фазовому принципу с периодическим введением ароматизатора во вторые фазы кормления (III группа), и бычками I группы, в рационы которых добавку не вводили (26,8 кг – 5,5 %,  $P>0,95$ ), при уменьшении затрат обменной энергии кормов на прирост массы молодняка на 11-12 %.

Таблица 9 – Динамика живой массы бычков и затраты кормов,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=15)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса (кг) в возрасте: 12 мес.	310,4±5,39	315,6±4,80	316,1±5,08
15 мес.	401,8±7,78	412,4±8,47	421,0±7,01
18 мес.	489,5±9,17	504,3±10,51	516,3±8,60*
Абсолютные приросты, кг <sup>*1</sup>	179,1	188,7	200,2
Среднесуточные приросты (г) за период 12-18 месяцев	979	1031	1094
Затраты ОЭ <sup>*2</sup> на 1 кг прироста, МДж	110,1	104,5	98,5

Примечания: \* $P>0,95$ ;

Исследуемая добавка отрицательно не повлияла на физиологическое состояние скота, поскольку морфологический состав и биохимические показатели крови бычков были в пределах нормы. Больше на 6,1-14,1 % содержание альбуминов и на 6,8-11,6 % содержание общего белка в крови животных III группы подтверждает более высокий уровень окислительно-восстановительных процессов в их организме.

Масса парной туши бычков III группы была больше, соответственно, на 16,0 кг (6,0 %,  $P>0,95$ ) и на 8,1 кг (2,9 %), в сравнении с бычками I и II групп. Их убойная масса также была больше на 17,1 кг и 8,7 кг, а убойный выход – на 0,5 и 0,2 % (табл. 10).

Таблица 10 – Убойные показатели бычков,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	491,0±6,08	502,9±7,32	516,2±6,51*
Масса парной туши, кг	268,6±3,86	276,5±4,65	284,6±3,92*
Выход туши, %	54,7	55,0	55,1
Масса внутреннего жира, кг	14,7 ±0,45	15,2±0,38	15,8±0,40
Выход внутреннего жира, %	3,0	3,0	3,1
Убойная масса, кг	283,3±4,02	291,7±5,29	300,4±4,52*
Убойный выход, %	57,7	58,0	58,2

Примечание: \* $P>0,95$

Большой на 4,8-6,3 % уровень потребления бычками II и III групп сухого вещества кормов сопровождался снижением выхода костей из туш на 0,9-1,2 % и повышением в них массы мякоти на 8,4-16,6 кг. По мясности туш существенное преимущество (на 8,3 %) отмечали между I и III группами (табл. 11).

Таблица 11 – Морфологический состав туш бычков,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса охлажденной туши, кг	264,4±4,07	271,8±4,97	280,7±4,21
Масса костей в туше, кг	50,5±0,66	49,5±0,38	50,2±1,24
Выход костей, %	19,1	18,2	17,9
Масса мякоти в туше, кг	213,9±3,80	222,3±4,74	230,5±4,01*
Выход мякоти, %	80,9	81,8	82,1
Коэффициент мясности туш, ед.	4,24	4,49	4,59

Примечание: \*P>0,95

В связи с химическим происхождением добавки «VANILLA 12033» (синтез при окислении лигнина древесины) исследовали ее влияние на качественные показатели говядины. Провели дегустационную оценку вареного мяса и бульона, в которой комиссия дегустаторов не определила достоверных различий по аромату, вкусу, нежности мяса и наваристости бульона.

Следовательно, получили качественную говядину, в которой удельный вес белка (18,73-19,26 %) увеличивался на 0,52-1,25 % одновременно с повышением живой массы животных. В съедобной части прироста отложилось на 2,6-12,4 % больше белка при повышении коэффициента конверсии сырого протеина кормов в белок туш бычков от 8,4 % до 8,5 % и 8,8 % (соответственно для I, II и III групп).

Коэффициент биоэнергетической эффективности производства говядины (КБЭ) при усовершенствовании способа фазового кормления бычков с постоянным и периодическим использованием ароматической кормовой добавки «VANILLA 12033» приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Биоэнергетическая эффективность производства говядины

Группа	Q, ГДж	V <sub>1</sub> , ГДж	V <sub>2</sub> , ГДж	V <sub>3</sub> , ГДж	КБЭ (осн. п. <sup>*2</sup> ), %	КБЭ (общ. п.), %
I	44327,8 <sup>*</sup> <sub>1</sub>	1291,6	5816,6	6395,4	2,91	30,47
II		1349,5			3,04	30,59
III		1396,5			3,15	30,70

Примечания: <sup>\*1</sup> в расчете на технологическую группу бычков (400 голов) за год;

<sup>\*2</sup> осн. п. – основная продукция фермы, общ. п. – общая продукция фермы

В сравнении с постоянным введением ароматизатора в полнорационную смесь, его периодическое использование позволило увеличить показатель совокупной энергии прироста массы молодняка (V<sub>1</sub>) на 47,0 ГДж (3,5 %), а коэффициент биоэнергетической эффективности производства говядины – повысить на 0,11 %.

При этом постоянное использование ароматизатора при усовершенствовании фазового кормления бычков не оказалось экономически целесообразным, а периодическое позволило увеличить рентабельность производства говядины на 9,1 % (табл. 13).

Таблица 13 – Экономическая эффективность производства говядины при усовершенствовании фазового кормления бычков (в расчете на 1 голову)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общая себестоимость прироста живой массы бычков, руб.*	38104	38104	38104
Затраты ароматизатора «VANILLA 12033» за период опыта, кг	-	2,8	1,6
Стоимость ароматизатора «VANILLA 12033» за период опыта, руб.**	-	2044	1168
Себестоимость прироста бычков с учетом стоимости ароматизатора, руб.	-	40148	39272
Абсолютный прирост живой массы бычков за период опыта, кг	179,1	188,7	200,2
Себестоимость 1 ц прироста живой массы за период опыта, руб.	21275	21276	19616
Цена реализации 1 кг прироста живой массы бычков, руб.	230	230	230
Доход от условной реализации прироста живой массы бычков, руб.	41193	43401	46046
Прибыль от условной реализации прироста живой массы бычков, руб.	3089	3253	6774
Уровень рентабельности производства говядины, %	8,10	8,10	17,2

Примечания: \*<sup>1</sup> в ценах 2020-2021 года, стоимость ароматизатора «VANILLA 12033» – 730 руб. за 1 кг

При проведении производственной проверки в ЧСП «Агрофирма Приволье» Троицкого района Луганской области и КФХ «Тананов К.А.» Сухиничского района Калужской области результаты исследований показали, что производство говядины при усовершенствовании способа фазового кормления бычков с периодическим использованием ароматической добавки «VANILLA 12033» эффективнее с экономической точки зрения, чем традиционное выращивание молодняка, поскольку оно позволяет увеличить прибыль от условной реализации прироста массы животных с 12 до 18 месяцев на 3200-7800 руб. (в расчете на 1 голову) при повышении показателя уровня рентабельности технологического процесса на 7,5-19 %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе комплекса технологических, этологических, химико-аналитических, биоэнергетических и экономических исследований установлена высокая эффективность интенсивного заключительного откорма бычков при использовании новых способов повышения уровня потребления скотом сухого вещества кормовых смесей. Анализ результатов проведенных исследований позволяет сделать следующие выводы:

1. Способ фазового кормления бычков, основанный на периодическом изменении питательности их рационов с 80 % до 120 % от нормы через каждые 10 дней и введении в состав полнорационной смеси ароматической добавки «VANILLA

12033», позволяет активизировать кормовое поведение молодняка и не оказывает негативного влияния на его физиологическое состояние. За счет повышения уровня продуктивного использования бычками кормовой смеси, их предубойная масса увеличивается на 38-39 кг, коэффициент биоэнергетической эффективности производства говядины повышается с 2,56 до 2,90 %, а его рентабельность – на 15-16 %.

2. При фазовом кормлении бычков (периодическое изменение питательности рационов с 80 % до 120 % от нормы) установлена оптимальная длительность ритма кормления – 10 дней, при которой живая масса в возрасте 18 месяцев превышает контроль (100 % от нормы) на 24,7 кг (5,1 %), среднесуточные приросты увеличиваются на 15,6 %, масса парной туши – на 18,3 кг (7,0 %), убойный выход – на 1,1 %. При этом потребление полнорационной смеси составляет 90 % (на 14 % больше), что сопровождается повышением интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме животных и увеличением в их крови (в сравнении с контролем) содержания эритроцитов на 11,3-15,0 % ( $P>0,95$ ), гемоглобина – на 10,3-14,8 % ( $P>0,95$ ), общего белка – на 6,4-7,2 %, альбуминов – на 11,4-11,7 % ( $P>0,95$ ).

3. Увеличение ритма периодического изменения питательности рационов бычков при фазовом кормлении от 10- до 15-20- дней нецелесообразно, поскольку сопровождается снижением уровня потребления полнорационной смеси на 3-6 %, уменьшением живой массы перед убоем на 6,0-19,3 кг (1,2-4,0 %), убойной массы – на 6,7-14,4 кг (2,3-5,1 %), убойного выхода – на 0,3-0,7 %, а массы мякоти в тушах – на 6,6-15,6 кг (3,0-7,5 %). Биохимические показатели крови молодняка соответствуют физиологическим нормам.

4. Введение в полнорационную смесь бычков ароматической добавки «VANILLA 12033» (buttery, milky, vanilla) в дозе 0,5 г, 1,0 г и 1,5 г на 1 кг сухого вещества кормов является эффективным способом повышения уровня их потребления, соответственно, на 3,9 %, 10,3 % и 19,9 % более продуктивным, чем использование ароматизаторов «ANIMAL FEED FLAVOR 08004168» (cinammon, cloves, nutmeg) и «CITRO FENNEL 09 005559» (citrus, fennel, fruits).

5. Постоянное введение ароматической добавки «VANILLA 12033» в состав полнорационной смеси бычков при фазовом кормлении не способствует достоверной активизации их кормового поведения. В то же время, использование данной добавки в течение периодов увеличения массы кормосмеси до 120 % от нормы позволяет достоверно ( $P>0,95$ ) увеличить время пребывания молодняка около кормушек на 14,0-15,2 %, а жвачку – на 40,3-53,3 минуты (6,7-9,3 %). Это способствует максимальному повышению поедаемости кормов до 97,1 %, что на 6,3 % и 4,8 % больше, в сравнении с фазовым кормлением без использования ароматизатора и при постоянном его введении в рационы.

6. Усовершенствование фазового кормления бычков путем ароматизации полнорационной смеси добавкой «VANILLA 12033» не влияет отрицательно на физиологическое состояние животных, гематологические показатели которых находятся в пределах нормы. В то же время, при ароматизации кормов в периоды увеличения питательности рационов, альбумин-глобулиновый коэффициент повышается на 4,8 % и 10,1 %, в сравнении со сверстниками, которым ароматизацию кормосмеси не проводят вообще или осуществляют постоянно.

7. Периодическая ароматизация полнорационной смеси при фазовом кормлении бычков, по сравнению с вариантами, когда добавку «VANILLA 12033» в рационы не вводят вообще или вводят постоянно, обеспечивает увеличение живой



массы бычков в 18 месяцев на 26,8 кг (5,5 %,  $P>0,95$ ) и 12,0 кг (2,4 %), массы парной туши – на 16,0 кг (6,0 %,  $P>0,95$ ) и 8,1 кг (2,9 %), убойной массы – на 17,1 кг (6,1 %,  $P>0,95$ ) и 8,7 кг (3,0 %), убойного выхода – на 0,5 и 0,2 %, а массы мякоти в тушах животных – на 16,6 кг (7,8 %,  $P>0,95$ ) и 8,2 кг (3,7 %).

8. Фазовое кормление бычков с периодическим использованием ароматической добавки «VANILLA 12033» обеспечивает получение качественной говядины с содержанием белка 19,3 %. В сравнении с вариантами, когда добавку в рационы не вводят вообще или вводят постоянно, оно способствует увеличению количества белка в мясе скота на 0,5 % и 0,4 %. Соответственно возрастает и уровень конверсии протеина кормов в съедобную часть туш на 0,4-0,3 % при увеличении показателя отложения в них белка на 2,4-1,9 кг.

9. Ароматическая добавка «VANILLA 12033» в дозе 1,5 г на 1 кг сухого вещества полнорационной смеси бычков не влияет отрицательно на полноценность, качество и органолептические показатели говядины, поскольку недостоверные различия показателей аромата, вкуса, нежности и сочности между контрольной и опытными группами колеблются от 0,9 % до 4,5 %.

10. Введение добавки «VANILLA 12033» в рационы бычков в течение периодов повышения их питательности, по сравнению с постоянной ароматизацией полнорационной смеси при фазовом кормлении, позволяет увеличить энергию прироста массы животных на 3,5 %, повысить коэффициент биоэнергетической эффективности технологии производства говядины – на 0,11 %, и в целом уровень рентабельности производства – на 15,7 %.

11. Применение рекомендуемого способа фазового кормления бычков позволяет существенно улучшить показатели экономической эффективности производства говядины. В производственных условиях это обеспечивает снижение затрат полнорационной смеси на 1 кг прироста живой массы молодняка на 21-22 %, увеличение прибыли от условной реализации прироста массы животных на 3200-7800 руб., а также повышение показателя уровня рентабельности технологического процесса на 7,5-19 %.

### **Предложения производству**

1. Для активизации кормового поведения бычков и увеличения показателей мясной продуктивности предлагаем использовать новый способ фазового кормления с периодическим введением в состав полнорационной смеси ароматической добавки «VANILLA 12033» в дозе 1,5 г на кг сухого вещества.

2. Периодически уменьшать и увеличивать массу кормовой смеси бычков на 20 % от нормы предлагаем через каждые 10 дней, а в течение периодов, когда количество кормов увеличивается, в рационы (вместе с премиксом в составе комбикорма) вводить добавку «VANILLA 12033».

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Дальнейшие исследования по использованию ароматических кормовых добавок при фазовом откорме молодняка крупного рогатого скота будут направлены на сравнительное изучение эффективности применения жидких ароматизаторов российского и зарубежного производства.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАНИХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### в рецензируемых научных изданиях:

1. **Лейбина, Т.И.** Кормовое поведение бычков при разных способах ароматизации полнорационной смеси / **Т.И. Лейбина** // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. С. 48-50.

2. **Лейбина, Т.И.** Показатели крови бычков при разных ритмах фазового кормления / **Т.И. Лейбина** // Известия Самарской государственной сельхозакадемии. 2015. – № 1. – С. 171-174.

3. Гаглюев, А.Ч. Влияние ароматической кормовой добавки «Vanilla 12033» на качество говядины / А.Ч. Гаглюев, **Т.И. Пашенко**, А.Ю. Медведев // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2021. – № 2. – С. 168-172.

4. Гаглюев, А.Ч. Влияние использования ароматических кормовых добавок на потребление кормов бычками / А.Ч. Гаглюев, **Т.И. Пашенко**, А.Ю. Медведев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (65). – С. 63-66.

### в других научных и научно-практических изданиях

5. **Лейбіна, Т.І.** Споживання кормів бугайцями при використанні ароматичних кормових добавок / **Т.І. Лейбіна**, А. Ю. Медведев // Науковий вісник Луганського НАУ. – Серія: «Сільськогосподарські науки». – Луганськ: Елтон-2 – 2010. – № 21. – С. 89-91.

6. **Лейбіна Т.І.** Ефективність різних ритмів фазової відгодівлі бугайців при виробництві яловичини за інтенсивною технологією / **Т.І. Лейбіна** // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів. – 2011. – Том 13, № 4 (50), Частина 4. – С. 82-88.

7. **Лейбіна, Т.І.** Біоенергетична ефективність інтенсивної технології виробництва яловичини за фазової відгодівлі бугайців / **Т.І. Лейбіна** // Науковий вісник Луганського НАУ. – Серія: «Сільськогосподарські науки». – Луганськ: Елтон-2 – 2011. – № 33. – С. 97-100.

8. **Лейбіна, Т.І.** Показники крові бугайців за різних ритмів інтенсивної фазової відгодівлі / **Т.І. Лейбіна** // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Серія: «Сільськогосподарські науки». – Миколаїв. – 2011. – Вип. 4 (64). – Т. 3. – Ч. 2. – С. 135-140.

9. **Лейбіна, Т.І.** Ефективність фазової відгодівлі бугайців за використання ароматичних кормових добавок / **Т.І. Лейбіна** // Науковий вісник Вінницького НАУ. – Вінниця. – 2012. – Вип. 4 (62) – С. 21-25.

10. **Лейбіна, Т.І.** Кормова поведінка бугайців за різних способів ароматизації повнораціонної кормової суміші / **Т.І. Лейбіна** // Збірник наукових праць. – Вип. 20. – Кам'янець-Подільський. – 2012. – С. 146-148.

11. **Лейбіна, Т.І.** Розробка технології використання ароматизаторів корму за інтенсивної фазової відгодівлі бугайців / **Т.І. Лейбіна** // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського ДАТУ. – Кам'янець-Подільський: – 2012. – С. 82-83.

12. **Лейбіна, Т.І.** Ефективність використання ароматичної кормової добавки за фазової відгодівлі бугайців / **Т.І. Лейбіна** // Зб. наук. праць Інститута тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова (Асканія-Нова): – 2012. - Вип. 5. - Ч. 2. – С. 316-317.

13. Патент 71922, Україна, МПК А 01 К 5/00. Спосіб годівлі тварин / Медведєв А.Ю., Ліннік В.С., **Лейбіна Т.І.**; заявник ЛНАУ. – № 12507/ЗУ/12; заявл. 21.02.2012; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14.

14. **Лейбіна, Т.І.** Использование улучшающей кормовой добавки / **Т.И. Лейбіна** // Животноводство Украины. – 2013. – № 11. – С. 26-29.

15. **Лейбіна, Т.І.** Качественные показатели говядины при использовании ароматической кормовой добавки «VANILLA 12033» / **Т.И. Лейбіна** // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. – Белгород. – 2013. – Вып. 33. – С. 109-114.

16. Патент 92375, Україна, МПК А 01 К 5/00. Пристрій для ароматизації корму / Ліннік В.С., Медведєв А.Ю., Зубкова Ю.С., **Лейбіна Т.І.**, Мірошнікова О.С.; заявник ЛНАУ. – № 12507/ЗУ/12; заявл. 25.03.2014; опубл. 11.08.2014, Бюл. № 15.

17. **Лейбіна, Т.І.** Влияние фазового кормления с использованием ароматических добавок на кормовое поведение и мясную продуктивность бычков / **Т.И. Лейбіна**, А.Ю. Медведєв // Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием «Молодые ученые в аграрной науке» (ЛНР, Луганск, 25-26 апреля 2018 г.). - Электронное издание. – Луганск: ГОУ ЛНР ЛНАУ, 2018. – С. 203-205.

18. **Пащенко, Т.І.** Влияние способа использования ароматизатора на аминокислотный состав и технологические свойства говядины / А.Ч. Гаглоев, **Т.И. Пащенко**, А.Ю. Медведєв // Роль ветеринарной и зоотехнической науки на современном этапе развития животноводства: материалы Всероссийской научнопрактической конференции, посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора Г.Н. Бурдова и 60-летию доктор ветеринарных наук, профессора Ю.Г. Крысенко, 23 июля 2021 г., г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – 411 [82-88] с.

Подписано в печать 26.10.2021 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 0,95. Печать ризографическая.  
Заказ № 142. Тираж 100 экз.

Отпечатано в ФЛП Пальчак Андрей Владимирович  
Свидетельство субъекта издательского дела  
МИ-СГР ИД № 11-0012502 от 25.11.2015 г.  
91061, г. Луганск, ул. Коцюбинского, 2. оф.2,  
тел: +38-(0642)-55-19-83, e-mail: elton2lug@mail.ru

