

УДК 636.2.54:636.087.7

DOI: 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2026.1.55-65

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ НА ДОРАЩИВАНИИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ЭМУЛЬСИИ НА ОСНОВЕ ЭФИРНОГО МАСЛА *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL

Волчёнкова А.В., Овчарова А.Н., Остренко К.С.

Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Боровск, Калужская обл., Российская Федерация

Ключевым принципом современного скотоводства является получение необходимых объёмов мясной продукции в соответствии с нормативными требованиями. Качество говядины напрямую коррелирует с состоянием поголовья, технологией производства. Применение кормовых антибактериальных препаратов в качестве стимуляторов роста, в настоящее время запрещено, что активизирует поиска альтернативных кормовых добавок, способных оказывать положительное влияние на организм животного с целью достижения не только высокого уровня продуктивности, но и безопасных продуктов питания для человека. Эфирное масло лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia*), с присущим ему бактерицидным, антиоксидантным, противовоспалительным и иммуномодулирующим действием всецело отвечает современным требованиям для его использования в качестве основы для производства нетрадиционных кормовых добавок для крупного рогатого скота. Целью настоящего исследования являлось изучение влияния кормовой эмульсии на основе эфирного масла лаванды узколистной на биохимический статус и динамику роста бычков в период дорашивания. Включение в систему кормления бычков на дорашивании эмульсии на основе эфирного масла лаванды узколистной позволило достичь увеличения живой массы в 5 месяцев на 7,7 %, в 7 месяцев – на 8,9 % ($p < 0,05$), в 12 месяцев – на 9,7 % ($p < 0,05$). Согласно результатам биохимического исследования в опытной группе было зафиксировано достоверное повышение показателей белкового обмена: общего белка на 14,9 % ($p < 0,05$) за счет синхронного увеличения альбуминовой (на 15,1 %; $p < 0,05$) и глобулиновой (на 14,9 %; $p < 0,01$) фракций. Проведенная работа свидетельствует о перспективе использования эфирного масла лаванды в качестве функциональной кормовой добавки для повышения продуктивности крупного рогатого скота в период интенсивного роста.

Ключевые слова: Lavandula angustifolia, эфирные масла, фитобиотики, кормовая добавка, эмульсия, крупный рогатый скот, скотоводство, продуктивность, биохимический статус

Проблемы биологии продуктивных животных. 2026. 1:55-65

Введение

Болезни молодняка крупного рогатого скота причиняют животноводству существенный экономический ущерб, складывающийся не только из прямых потерь от падежа, но и из-за стойкого отставания в динамике роста переболевших животных, которые впоследствии не могут полностью раскрыть свой генетический потенциал (Дежаткина С.В. и др., 2021; Суровцев В.Н. и др., 2025).

Среди всех патологий особое место занимают заболевания желудочно-кишечного тракта. Исследования показывают, что их ключевым патогенетическим механизмом, вне зависимости от конкретной причины, служит состояние иммунодефицита. Именно оно создает условия для

активации условно-патогенных микроорганизмов и запуска инфекционного процесса. Аналогичная закономерность лежит в основе и респираторных болезней молодняка и нарушений пищеварения (Белкин Б.Л. и др., 2018; Харитонов Е.Л., 2020).

Существующие подходы к профилактике, охватывающие технологические, зооигиенические и ветеринарно-санитарные аспекты, часто не могут в полной мере обеспечить поддержание колонизационной резистентности и предотвратить бактериальные инфекции. В то же время активное использование антибактериальных средств для терапии желудочно-кишечных расстройств усугубляет проблему антибиотикорезистентности, которая развивается по причине быстрой адаптации микробов (Горячева М.М., 2013; Criste et al., 2020; Сахно Н.В. и др., 2022).

Сдерживание распространения бактериальных штаммов с пониженной чувствительностью к антимикробным препаратам представляет собой насущную проблему для систем здравоохранения по всему миру, включая Россию (Некрасов Р.В. и др., 2015). Основным объектом для контроля в этой сфере является животноводство, поскольку на него приходится порядка 80% от мирового объема используемых антибактериальных препаратов. Следовательно, здоровье населения страны находится в прямой зависимости от качества и безопасности продукции животного происхождения. Постоянное поступление в организм потребителя даже следовых количеств антибактериальных веществ с пищей формирует в кишечнике селективное давление, отбирая устойчивые бактерии. Более серьезную угрозу представляет способность бактерий передавать гены резистентности (через плазмиды) другим микроорганизмам, в том числе и патогенным, обитающим в кишечнике человека. В результате, при возникновении заболевания стандартные схемы лечения могут оказаться неэффективными. Это ведет к пролонгированному течению инфекций, развитию осложнений и вынуждает применять более дорогостоящие и зачастую более токсичные препараты новых поколений (Бутко М.П. и др., 2017; Кошаев И.А. и др., 2023).

Современная аграрная политика России, основанная на Доктрине продовольственной безопасности (2020 г.), нацелена не только на интенсификацию производства, но и на получение безопасной животноводческой продукции. В связи с этим был принят Федеральный закон от 30.12.2021 № 463-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», который вводит ограничения на применение антибиотиков в животноводстве и запрещает их добавление в корма при отсутствии установленного диагноза и утвержденной схемы лечения. Данный запрет вступил в силу 1 марта 2025 года (Волчёнкова А.В. и др., 2024).

Раскрытие генетического потенциала крупного рогатого скота возможно при условии поддержания ключевых физиологических процессов и создания возможностей для улучшения продуктивных качеств. Эффективное и экологически ориентированное выращивание животных, направленное на производство безопасных продуктов питания, подразумевает контролируемое сокращение применения антибактериальных препаратов и включение в рацион компонентов, которые не нарушают метаболизм и общее функциональное состояние организма (Акмулин А.И. и др., 2011; Takahashi et al., 2020; Рядчиков В.Ф. и др., 2021; Романов В.Н. и др., 2024).

В контексте решения проблемы антибиотикорезистентности разработка и внедрение фитогенных кормовых добавок (фитобиотиков) становится ключевым направлением в поиске эффективных и безопасных стимуляторов продуктивности сельскохозяйственных животных. Широкий спектр биологической активности растений во многом обусловлен содержанием в их тканях эфирных масел (Невкрытая Н.В. и др., 2025; Ярован Н.И. и др., 2025). Профилактическое применение фитогенных добавок на основе эфирного масла лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia*), в рационах крупного рогатого скота, позволяет нивелировать влияние стресс-факторов, что оптимизирует использование энергетических ресурсов в пользу процессов роста и развития животных.

Механизм, лежащий в основе данного эффекта, базируется на трёх ключевых свойствах эфирных масел: антимикробном, противовоспалительном и иммуномодулирующем. Подобное

синергетическое действие направлено на ингибирование патогенной микрофлоры ЖКТ. Конечным результатом данной перестройки метаболизма становится увеличение интенсивности роста и повышение эффективности использования корма (Бурова О.А. и др., 2014; Лашин А.П. и др., 2018).

Поиск сырьевой базы для производства кормовых фармакологических препаратов определяется объемами и потенциалом наращивания их производства (Невкрытая Н.В. и др., 2025). Ключевым регионом страны по возделыванию эфиромасличных культур и получению высококачественного эфирного масла является Республика Крым, что определяет потенциал для разработки на её основе фитодобавок.

Лаванда узколистная (лат. *Lavandula angustifolia*) – значимый представитель семейства Яснотковые и одна из наиболее известных эфиромасличных культур, традиционно возделываемых на Крымском полуострове. Многокомпонентный химический состав эфирного масла лаванды включающий линалоол, линалилацетат, лавандулол и гераниол, обуславливает его полезные свойства. Наличие этих свойств открывает возможности для применения данного биологически активного вещества в парфюмерно-косметической промышленности, в сфере животноводства и гуманной медицины.

Современные экспериментальные данные подтверждают, что эфирное масло *Lavandula angustifolia* обладает выраженным полифункциональным биологическим действием, демонстрируя широкий спектр бактерицидной активности, включая резистентные госпитальные штаммы, но и комплекс фармакологических эффектов: седативный, антиоксидантный, противовоспалительный и иммуномодулирующий (Franz et al., 2010).

Подобный потенцирующий эффект позволяет рассматривать эмульсию на основе эфирного масла *Lavandula angustifolia* в качестве перспективной основы для разработки кормовых аддитивов нового поколения. Применение данной кормовой добавки в системе питания крупного рогатого скота потенциально может решать несколько задач одновременно: снижать микробную нагрузку, модулировать стрессовые реакции за счет нейротропного действия, минимизировать последствия окислительного стресса и оптимизировать иммунный статус, что открывает пути для создания комплексных фитогенных добавок, направленных не только на повышение продуктивности, но и на улучшение общей резистентности животных (Ben Salem et al., 2019).

Цель исследования – изучение влияния кормовой эмульсии на основе эфирного масла лаванды узколистной на биохимический статус и динамику роста бычков в период доращивания.

Материалы и методы исследования

Научно-исследовательская работа выполнена в лаборатории иммунобиотехнологии и микробиологии и в условиях вивария ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных в 2024-2025 годах. В качестве изучаемого объекта использовались бычки черно-пестрой голштинизированной породы в количестве 20 голов, распределенных на две идентичные по полу, возрасту и живой массе группы (n=10) – контрольная и опытная. Данная работа является закономерным продолжением исследования на телятах-молочниках, проведенного ранее (Волчёнкова А.В. и др., 2025). Исследования в период доращивания продолжились на бычках в возрастном аспекте с 4-х до 12-и месячного возраста. Бычки на доращивании содержались в помещении вивария в индивидуальных стойлах. Система кормления животных состояла в контрольной группе из ОР, в опытной – ОР + эмульсия на основе эфирного масла лаванды. Для реализации необходимого эффекта от фитоэмульсии проводилась корректировка оптимальной дозы. Схема кормления опытной группы в исследуемом периоде выглядела следующим образом: с 4 до 6 месяцев – ОР + 10 мл добавки, с 7 до 9 месяцев – ОР + 15 мл добавки, с 10 до 12 месяцев – ОР + 20 мл добавки. Количество эфирного масла в составе эмульсии находилось в соотношении 1:10 или 0,5 мл в 5 мл фитодобавки. Эмульсия на основе эфирного масла лаванды вносилась

опытным животным в составе полнорационного комбикорма (К-65). Методика приготовления выглядела следующим образом: в предварительно размолотый комбикорм в соотношении 1:20 добавляли эмульсию на основе эфирного масла лаванды, тщательно перемешивали и гранулировали на грануляторе ГМ-150 («ЦНО «РЕЗЕРВ», Россия) с диаметром матрицы 6 мм. Таким образом, в 1 кг комбикорма содержалось 50 мл кормовой эмульсии. Продолжительность исследования составила 240 суток, что обусловлено завершением периода интенсивного роста. Кормление животных осуществлялось двухкратно – утро (9:00) и вечер (17:00). Основной рацион соответствовал по показателям энергетической и питательной ценности требованиям питательности для откармливаемых животных и включал в себя сено люцерновое, силос кукурузный, полнорационный комбикорм и подсолнечный шрот (А.П. Калашников и др., 2003). Эфирное масло лаванды узколистной было получено в рамках соглашения о научном сотрудничестве из ФГБНУ НИИСХ Крыма в необходимом производственном объеме. Кормовая эмульсия изготавливалась в соответствии с патентом №2835938 (Остренко К.С. и др., 2025). Продуктивность бычков оценивали посредством изучения динамики роста – определения абсолютных и среднесуточных приростов путем регулярных ежемесячных взвешивания на животноводческих весах «КРС ВСП4-ЖСО» («Невские весы», Россия). Отбор образцов крови осуществляли по завершению периода дорастивания из яремной вены с использованием вакуумных пробирок без активатора свертывания. Биохимические показатели сыворотки крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе EX200 («Zybio», Китай).

Полученные экспериментальные данные обрабатывали биометрически с использованием метода однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа (ANOVA) в программе STATISTICA 10 (StatSoft Inc., США). Вычисляли среднеарифметические значения (M), ошибку средней (m), среднеквадратическую ошибку ($\pm SEM$) и уровень значимости (p). Результаты считались достоверными при следующих уровнях значимости: $p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенных исследований было установлено, что применение эмульсии на основе эфирного масла лаванды положительно влияло на основные зоотехнические показатели на протяжении всего периода дорастивания. По результатам взвешиваний были определены валовой и среднесуточный приросты. Данные, полученные в рамках периода представлены в табл. 1.

Проведенное исследование демонстрирует выраженный позитивный эффект от применения эмульсии на основе эфирного масла лаванды узколистной на рост и развитие бычков в период дорастивания. Полученные данные являются логическим продолжением результатов молочного периода, где была установлена статистически значимая разница в живой массе в пользу опытной группы на 7,1 % ($p < 0,05$) при 100% сохранности поголовья (Волчёнкова А.В. и др., 2025).

В период с 5- до 7-месячного возраста в контрольной группе среднесуточный прирост составил 0,79 кг, что является типичным показателем для данного возраста в условиях стандартной технологии для телят голштинской породы. В опытной группе данный показатель был выше на 0,1 кг, или на 12,6 %. Валовой прирост опытных животных увеличился на 6 кг или 12,6 % ($p < 0,05$), что однозначно указывает на более эффективную адаптацию к послеотъемному рациону. В период стабильного роста с 7 до 12 месяцев, в контрольной группе наблюдалось ожидаемое повышение интенсивности роста до 0,81 кг, что связано с физиологическими особенностями и активацией фазы наиболее интенсивного мышечного роста. В опытной группе, среднесуточный прирост оставался достоверно высоким. Превышение над контролем составило 13,5 кг или 11,1 % ($p < 0,05$) по валовому приросту.

К завершению исследования разрыв в живой массе между группами не только сохранился, но и увеличился. Если на старте периода дорастивания разница составляла 9,2 кг, то

к 12 месяцам она достигла 31,4 кг. Это доказывает, что введение кормовой эмульсии не просто дало кратковременный стимулирующий эффект, а заложило основу для устойчивого и более эффективного роста на протяжении всего технологического цикла.

Таблица 1. Зоотехнические показатели бычков (M±SEM, n=10)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Количество животных, голов	10	10
Средняя живая масса телят в 4 месяца, кг	129,6±2,8	138,8±3,2*
Средняя живая масса телят в 5 месяцев, кг	153,8 ± 5,6	165,7 ± 6,9
Валовый прирост, кг	24,2±1,3	26,9±1,8
% к контролю по приросту живой массы	100,0	107,7
Среднесуточный прирост за период, кг	0,80±0,03	0,89±0,05
Средняя живая масса телят в 7 месяцев, кг	201,2 ± 5,8	219,1 ± 7,3*
Валовый прирост, кг	47,4 ± 2,9	53,4 ± 3,1*
% к контролю по приросту живой массы	100,0	108,9
Среднесуточный прирост за период, кг	0,79 ± 0,04	0,89 ± 0,05
Средняя живая масса телят в 12 месяцев, кг	322,7 ± 9,5	354,1 ± 10,6*
Валовый прирост, кг	121,5 ± 4,2	135,0 ± 5,4*
% к контролю по приросту живой массы	100	109,7
Среднесуточный прирост за период, кг	0,81 ± 0,06	0,90 ± 0,05

Примечание: * ($p \leq 0,05$) по t-критерию при сравнении с контролем

При изучении биохимических показателей, изменений, характеризующих патологическое состояние выявлено не было, все параметры находились в пределах референсных значений для крупного рогатого скота (молочных пород), однако межгрупповые данные варьировались (табл. 2).

У бычков опытной группы зафиксирована выраженная активация белкового обмена, что проявлялось в достоверном повышении концентрации общего белка на 14,9% ($p < 0,05$). Рост был обеспечен синхронным увеличением как альбуминовой фракции на 15,1% ($p < 0,05$), так и глобулиновой на 14,9% ($p < 0,01$). Увеличение уровня белкового обмена тесно связано с интенсивным ростом и коррелирует с зоотехническими показателями – живой массой, среднесуточным и валовым приростами. Параллельно отмечена разнонаправленная динамика маркеров азотистого обмена: при тенденции к снижению уровня мочевины на 14,9%, концентрация креатинина достоверно возросла на 28,7% ($p < 0,05$).

Выявленные изменения свидетельствуют о значительной интенсификации энергетического метаболизма. Зафиксировано достоверное снижение концентрации глюкозы в опытной группе на 38,9% ($p < 0,05$), что свидетельствует о стабильности процессов глюконеогенеза и, в совокупности с повышенным креатинином, является классическим биохимическим признаком усиления утилизации глюкозы мышечной тканью на фоне ее активного роста.

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови бычков
(M±SEM, n=10)

Показатели	Группа		Референсные значения***
	Контрольная	Опытная	
Общий белок, г/л	76,1 ± 4,8	87,5 ± 3,2*	70 - 92
Альбумин, г/л	27,1 ± 1,3	31,2 ± 2,1*	25 - 36
Глобулины, г/л	49,0 ± 2,3	56,3 ± 1,7**	40 - 63
Мочевина ммоль/л	4,9 ± 0,6	4,2 ± 1,2	2,4 - 7,5
Креатинин мкмоль/л	88,2 ± 9,6	113,5 ± 7,2*	63 - 163
Мочевина / Креатинин	43,9 ± 8,7	48,1 ± 6,5	0-100
Щелочная фосфатаза ммоль/л	286,0 ± 20,1	318,0 ± 31,6	150 - 350
Глюкоза ммоль/л	4,1 ± 0,4	2,5 ± 0,5*	1,6 - 4,2
АЛТ МЕ/л	26,3 ± 2,8	30,2 ± 1,6	10 - 36
АСТ МЕ/л	102,1 ± 21,3	100,6 ± 13,8	41 - 107
Холестерин ммоль/л	3,1 ± 1,3	3,9 ± 1,1	2,3 - 8,3
ЛПВП ммоль/л	1,03 ± 0,03	2,18 ± 0,05**	–
ЛПНП ммоль/л	1,78 ± 0,15	1,40 ± 0,08*	–
ЛПОНП ммоль/л	0,34 ± 0,03	0,39 ± 0,03	–
Триглицериды, ммоль/л	0,25 ± 0,04	0,38 ± 0,07*	0,09 - 0,40
Фосфор ммоль/л	1,5 ± 0,2	2,0 ± 0,3*	1,1 - 2,9
Магний ммоль/л	1,0 ± 0,2	1,3 ± 0,4	0,8 - 1,3
Железо ммоль/л	21,3 ± 3,4	27,6 ± 5,3	12,9 - 34,1
Кальций ммоль/л	2,7 ± 0,1	2,7 ± 0,2	2,0 - 3,1

Примечание: * ($p \leq 0,05$), ** ($p \leq 0,01$), по t-критерию при сравнении с контролем; ЛПВП – холестерол липопротеидов высокой плотности; ЛПНП – холестерол липопротеидов низкой плотности; ЛПОНП – холестерол липопротеидов очень низкой плотности; ***референсные значения представлены из источника: Гусев И.В. и др., 2019.

Липидный профиль опытных животных характеризовался более анаболическим и зрелым типом: повышение уровня холестерина на 26,0% и триглицеридов на 52,4% ($p < 0,05$) происходило на фоне кардинального улучшения атерогенной фракции липидов – концентрация липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) возросла на 111,7% ($p < 0,01$), а липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) достоверно снизилась на 21,3% ($p < 0,05$).

Отмечался умеренный рост активности щелочной фосфатазы на 11,2%, что физиологично для растущих животных и связано с процессами остеогенеза. Минеральный статус бычков опытной группы был более оптимальным: зафиксировано достоверное повышение уровня неорганического фосфора на 30,8% ($p < 0,05$) и тенденция к росту концентрации магния и железа.

Полученные значения коэффициента Мочевина / Креатинин являются диагностически значимыми и позволяют провести углубленный анализ метаболического статуса телят. Снижение коэффициента UCR в опытной группе на 8,7% по сравнению с контролем, несмотря на более высокие абсолютные значения как мочевины, так и креатинина, свидетельствует о комплексной перестройке азотистого метаболизма под влиянием фитогенной добавки. В опытной группе зафиксирован достоверно более высокий уровень креатинина (0,1135 ммоль/л против 0,0882 ммоль/л), что является классическим маркером увеличения мышечной массы и интенсивности метаболизма в мышечной ткани. Умеренное повышение уровня мочевины (4,98

ммоль/л против 4,24 ммоль/л) указывает на активный протеиновый обмен, но его относительный рост менее выражен, чем у креатинина.

Заключение

Исследование подтвердило, что добавление в рацион бычков кормовой эмульсии с эфирным маслом лаванды узколистной значительно повышает их продуктивность. Добавка стимулировала обмен веществ и обеспечила достоверный рост как валового, так и среднесуточного привеса. В частности, отмечено улучшение белкового и липидного обменов. Таким образом, растительные фитобиотики являются эффективной и безопасной альтернативой кормовым антибиотикам, что соответствует современным стратегиям животноводства и законодательным требованиям. Данные результаты обосновывают применение метаболитов лаванды для профилактики желудочно-кишечных расстройств и стимуляции роста молодняка крупного рогатого скота молочных пород.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки № 124020200032-4.

Список литературы

1. Акмулин А.И., Васильев М.Н., Махиянов А.В. [и др.]. Заболеваемость крупного рогатого скота в молочном комплексе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2011. Т. 207. С. 15-19.
2. Белкин Б.Л., Малахова Н.А., Комаров В.Ю. [и др.]. Общие подходы к лечению молодняка крупного рогатого скота при болезнях, протекающих с диарейным и респираторным синдромом // Вестник аграрной науки. 2018. № 4(73). С. 60-64.
3. Бурова О.А., Блохин А.А., Исаев В.В. Профилактика желудочно-кишечных болезней телят с применением биологически активных веществ // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. №3. С. 36-39.
4. Бутко М.П., Попов П.А., Лемясева С.В., Онищенко Д.А. Стимуляторы роста животных и их применение в животноводстве // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 4(24). С. 14-20.
5. Волченкова А.В., Овчарова А.Н., Остренко К.С. Влияние эмульсии на основе эфирного масла лаванды узколистной на биохимические показатели и скорость роста телят в молочном периоде // Молочное и мясное скотоводство. 2025. № 4. С. 48-52.
6. Волчёнкова А.В., Овчарова А.Н., Остренко К.С., Невкрытая Н.В. Сравнение бактерицидного и фунгицидного действия эфирного масла лаванды узколистной с эфирными маслами кориандра посевного, фенхеля обыкновенного и с современными антибиотиками // Проблемы биологии продуктивных животных. 2024. №2. С. 56-63.
7. Горячева М.М. Альтернатива антибиотикам // Птица и птицепродукты. 2013. № 1. С. 16-19.
8. Гусев И.В., Боголюбова Н.В., Рыков Р.А., Левина Г.Н. Контроль биохимического статуса свиней и коров. Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 2019. 40 с.
9. Дежаткина С.В., Ахметова В.В., Шаронина Н.В. [и др.]. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путем скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок // Аграрная наука. 2021. № 9. С. 67-72.
10. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. Москва, 2003. 456 с.

11. Кощаев И.А., Лавриненко К.В., Рядинская А.А. Натуральная эффективная альтернатива кормовым антибиотикам – растительный экстракт с антиоксидантным действием // Ветеринария и кормление. 2023. № 7. С. 33-37.
12. Лашин А.П., Симонова Н.В., Гаврилова Г.А., Саяпина И.Ю., Чубин А.Н. Эффективность адаптогенов в коррекции иммуно-биохимического статуса новорожденных телят // Дальневосточный аграрный вестник. 2018. № 2. С. 71-77.
13. Невкрытая Н.В., Грунина Е.Н., Золотилова О.М. [и др.]. Вариабельность показателей продуктивности сортовых плантаций *Lavandula angustifolia* Mill. в условиях Предгорья Крыма // Аграрный научный журнал. 2025. № 10. С. 47-53.
14. Некрасов Р.В., Чабаев М. Г., Анисова Н. И. [и др.]. Нетрадиционные компоненты и биологически активные вещества в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней. Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 2015. 188 с.
15. Остренко К.С., Невкрытая Н.В., Овчарова А.Н. [и др.]. Способ получения липосомальной эмульсии с эфирным маслом: патент РФ № 2835938. 2025.
16. Радчиков В.Ф., Цай В.П., Бесараб Г.В., Райхман А.Я., Серяков И.С., Голубицкий В.А. Система выращивания телят, обеспечивающая активизацию обменных процессов в организме, высокую резистентность и продуктивность // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2021. № 24-1. С. 153-159.
17. Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Мишуров А.В., Шарапова Л.С. Использование комплекса физиологически активных веществ телятам раннего постемолочного периода выращивания // Молочное и мясное скотоводство. 2024. № 6. С. 37-40.
18. Сахно Н.В., Скребнев С.А., Шадская А.В. [и др.]. Рациональное применение противомикробных препаратов для сдерживания антибиотикорезистентности микроорганизмов. Орёл: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022. 160 с.
19. Суровцев В.Н., Дибирова Х.А., Лаптев Г.Ю. [и др.]. Биологизация и цифровизация сельского хозяйства как фактор устойчивого развития производства органической продукции // Экономика сельского хозяйства России. 2025. № 6. С. 35-45.
20. Харитонов Е.Л., Остренко К.С., Лемешевский В.О. Профилактика нарушений рубцового пищеварения у растущих бычков молочных пород, Ветеринария. 2020. № 9. С. 50-55.
21. Ярован Н.И., Ивлева Н.А., Маркина В.М. Изучение антиоксидантного действия адаптогенных добавок для коров в стрессогенных условиях промышленного содержания // Биология в сельском хозяйстве. 2025. № 1(46). С. 2-5.
22. Ben Salem I., Oudadesse H., Kabtani S., Hosni K. Antioxidant and antibacterial activities of the essential oils of three Tunisian aromatic plants // Journal of Essential Oil Bearing Plants. 2019. Vol. 22. nr. 5. P. 1382-1395.
23. Criste A., Urcan A., Bunea A., Pripon Furtuna F., Olah N., Madden R., Corcionivoschi N. Phytogenic feed additives as an alternative to antibiotic growth promoters in broiler chickens // Frontiers in Veterinary Science. 2020. Vol. 7. Art. 417.
24. Franz C., Baser K., Windisch W. Essential oils and aromatic plants in animal feeding – a European perspective. A review // Flavour and Fragrance Journal. 2010. Vol. 25. nr. 5. P. 327-340.
25. Takahashi E., Martins D., Doi L., Hirooka E., De Oliveira R. Lavender essential oil inhalation suppresses stress-induced increase in calcitonin gene-related peptide and blood pressure in rats // Journal of Cardiovascular Pharmacology. 2020. Vol. 76. nr. 1. P. 71-78.

References (for publications in Russian)

1. Akmulin A.I., Vasiliev M.N., Makhyanov A.V. [et al.]. [Morbidity of cattle in a dairy complex]. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana* (Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman). 2011. Vol. 207: 15-19.
2. Belkin B.L., Malakhova N.A., Komarov V.Yu. [et al.] [General approaches to the treatment of young cattle in diseases occurring with diarrheal and respiratory syndrome]. *Vestnik agrarnoy nauki* (Bulletin of Agrarian Science). 2018. 4(73): 60-64.
3. Burova O.A., Blokhin A.A., Isaev V.V. [Prevention of gastrointestinal diseases in calves using biologically active substances]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* (Agricultural Science of the Euro-North-East). 2014. 3: 36-39.
4. Butko M.P., Popov P.A., Lemyaseva S.V., Onishchenko D.A. [Growth stimulants for animals and their use in animal husbandry]. *Rossiyskiy zhurnal Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii* (Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology). 2017. 4(24): 14-20.
5. Volchenkova A.V., Ovcharova A.N., Ostrenko K.S. [The effect of an emulsion based on narrow-leaved lavender essential oil on biochemical parameters and growth rate of calves during the milk period]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* (Dairy and Beef Cattle Breeding). 2025. 4: 48-52.
6. Volchenkova A.V., Ovcharova A.N., Ostrenko K.S., Nevkrytaya N.V. [Comparison of the bactericidal and fungicidal action of narrow-leaved lavender essential oil with essential oils of coriander, common fennel and with modern antibiotics]. *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh* (Productive animal biology). 2024. 2: 56-63.
7. Goryacheva M.M. [Alternative to antibiotics]. *Ptitsa i pitseprodukty* (Poultry and Poultry Products). 2013. 1: 16-19.
8. Gusev I.V., Bogolyubova N.V., Rykov R.A., Levina G.N. [Monitoring of the biochemical status of pigs and cows]. *Dubrovitsy: Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva imeni akademika L.K. Ernsta* (All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry named after Academician L.K. Ernst), 2019. 40 p.
9. Dezhatkina S.V., Akhmetova V.V., Sharonina N.V. [et al.] [Obtaining organic products in dairy cattle breeding by feeding natural silicon-containing additives]. *Agrarnaya nauka* (Agrarian Science). 2021. 9: 67-72.
10. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V., Kleimenov N.I. [Norms and rations for feeding farm animals: a reference guide. 3rd ed., revised and enlarged]. Moscow, 2003. 456 p.
11. Koshchaev I.A., Lavrinenko K.V., Ryadinskaya A.A. [Natural effective alternative to feed antibiotics – a plant extract with antioxidant action]. *Veterinariya i kormlenie* (Veterinary Medicine and Feeding). 2023. 7: 33-37.
12. Lashin A.P., Simonova N.V., Gavrilova G.A., Sayapina I.Yu., Chubin A.N. [Effectiveness of adaptogens in correcting the immunobiochemical status of newborn calves]. *Dalnevostochnyy agrarnyy vestnik* (Far Eastern Agrarian Bulletin). 2018. 2: 71-77.
13. Nevkrytaya N.V., Grunina E.N., Zolotilova O.M. [et al.] [Variability of productivity indicators of *Lavandula angustifolia* Mill. varietal plantations in the conditions of the Crimean Foothills]. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal* (Agricultural Scientific Journal). 2025. 10: 47-53.
14. Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Anisova N.I. [et al.] [Non-traditional components and biologically active substances in compound feeds for cattle and pigs]. *Dubrovitsy: Vserossiyskiy*

nauchno-issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva imeni akademika L.K. Ernsta (All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry named after Academician L.K. Ernst), 2015. 188 p.

15. Ostrenko K.S., Nevkrytaya N.V., Ovcharova A.N. [et al.]. Method for producing a liposomal emulsion with essential oil. Patent RF. nr 2835938. 2025.

16. Radchikov V.F., Tsay V.P., Besarab G.V., Raykhman A.Ya., Seryakov I.S., Golubitskiy V.A. [A system of raising calves that activates metabolic processes in the body, ensuring high resistance and productivity]. *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva* (Current Problems of Intensive Development of Animal Husbandry). 2021. 24-1: 153-159.

17. Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Mishurov A.V., Sharapova L.S. [The use of a complex of physiologically active substances for calves in the early post-milk rearing period]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* (Dairy and Beef Cattle Breeding). 2024. 6: 37-40.

18. Sakhno N.V., Skrebnev S.A., Shadskaya A.V. [et al.] [Rational use of antimicrobial drugs to contain antimicrobial resistance of microorganisms]. *Oryol: Orlovskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni N.V. Parakhina* (Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin), 2022. 160 p.

19. Surovtsev V.N., Dibirova Kh.A., Laptev G.Yu. [et al.] [Biologization and digitalization of agriculture as a factor of sustainable development of organic production]. *Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* (Economics of Agriculture of Russia). 2025. 6: 35-45.

20. Haritonov E.L., Ostrenko K.S., Lemeshevskiy V.O. Profilaktika narushenij rubcovogo pishchevareniya u rastushchikh bychkov molochnykh porod., *Veterinariya*. 2020. № 9. S. 50-55.

21. Yarovan N.I., Ivleva N.A., Markina V.M. [Study of the antioxidant action of adaptogenic additives for cows in stressful conditions of industrial housing]. *Biologiya v sel'skom khozyaystve* (Biology in Agriculture). 2025. 1(46): 2-5.

UDC:636.2.54:636.087.7

**Metabolism and productivity of bullocks during the growing period
when fed a diet supplemented with a feed emulsion based
on narrow-leaved *Lavandula angustifolia* mill essential oil**

Volchenkova A.V., Ovcharova A.N., Ostrenko K.S.

*Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition, branch
of the Federal Research Center of Animal Husbandry, Ernst VIZh.
Borovsk, Kaluga oblast, Russian Federation*

ABSTRACT. A key principle of modern cattle farming is the production of the required volumes of meat in compliance with regulatory requirements. The quality of beef is directly correlated with the health status of the herd and production technology. The use of feed antibacterial drugs as growth promoters is currently prohibited, which has intensified the search for alternative feed additives capable of positively influencing the animal organism to achieve not only a high level of productivity but also safe food products for humans. The essential oil of *Lavandula angustifolia*, with its inherent bactericidal, antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory effects, fully meets modern requirements for use as a basis for producing non-traditional feed additives for cattle. The aim of the present study was to investigate the effect of a feed emulsion based on *Lavandula angustifolia* essential oil on the biochemical status and growth dynamics of bull calves during the growing/finishing period. The inclusion of an emulsion based on *Lavandula angustifolia* essential oil in the feeding system of bull calves during growing/finishing resulted in an increase in live weight: by 7.7% at 5 months, by 8.9% at 7 months ($p<0.05$), and by 9.7% at 12 months ($p<0.05$). According to the results of the biochemical study, a significant increase in indicators of protein metabolism was recorded in the experimental group: total protein increased by 14.9% ($p<0.05$) due to a synchronous increase in the albumin (by 15.1%; $p<0.05$) and globulin (by 14.9%; $p<0.01$) fractions. The conducted work demonstrates the prospect of using lavender essential oil as a functional feed additive to enhance the productivity of cattle during the period of intensive growth.

Keywords: Lavandula angustifolia, essential oils, phytobiotics, feed additive, emulsion, cattle, cattle farming, productivity, biochemical status

Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh (Productive Animal Biology). 2026.1: 55-65

Поступило в редакцию: 09.02.2026

Получено после доработки: 05.03.2026

Сведения об авторах:

Волчѐнкова Алина Витальевна, м.н.с., аспирант, +7(919)265-82-48, alinayaneva55@gmail.com;

Овчарова Анастасия Никитовна, к.б.н., в.н.с. +7(964)146-68-62, a.n.ovcharova@mail.ru;

Остренко Константин Сергеевич, д.б.н., г.н.с., зав. лаб., +7(910)916-66-58, ostrenkoks@gmail.com