

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Манохина Мария Олеговна, студентка 3

*курса института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВОРГАУ-
МСХА имени К.А. Тимирязева, mari.m.98_98@mail.ru*

*Научный руководитель – Ксенофонтова Анжелика Александровна,
к.б.н., доцент, доцент кафедры кормления животных, ФГБОУ ВО
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, tmetre@rgau-msha.ru*

***Аннотация:** в работе представлены анализ актуальных научных публикаций и систематизация информации о механизмах воздействия эфирных масел на организм сельскохозяйственных животных, обеспечивающих повышение их продуктивности. В частности, рассмотрены положительные эффекты, оказываемые данными биологически активными веществами на процессы, протекающие в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** эфирные масла, кормовые добавки, пищеварительные ферменты, ингибирование метаногенеза, расщепление белка.*

Разработка стратегий, направленных на повышение продуктивности, и строгий контроль за состоянием здоровья сельскохозяйственных животных необходимы для максимальной реализации их генетического потенциала. Использование противомикробных препаратов в животноводстве для терапии, стимуляции роста и профилактики заболеваний вносит существенный вклад в развитие антибиотикорезистентности среди людей и животных, которая в настоящее время представляет собой глобальную проблему [1]. В связи с этим применение натуральных кормовых добавок, таких как эфирные масла, всё больше привлекает внимание как возможная альтернатива антибиотикам. В молочном скотоводстве данная группа биологически активных веществ оказывает положительное влияние на процессы ферментации в рубце, повышая эффективность использования питательных веществ корма животными [2, 8]. Эфирные масла синтезируются в растениях и являются их вторичными метаболитами. К ним относится широкий спектр веществ, извлекаемых из растений путем экстракции, которые представляют собой производные фенилпропаноидов или терпеноидов, включающие спиртовые, эфирные или альдегидные группировки [3, 4]. Содержание эфирных масел сильно варьируется между разными сортами одного вида, различными органами

растения (листья, стебли, корни, цветы и плоды), зависит от условий выращивания, возраста и фазы вегетации растения, методов извлечения и последующей обработки.

Положительное влияние эфирных масел на организм жвачных животных можно проследить уже на уровне пищеварительной системы. Одним из основных механизмов воздействия является способность этих веществ стимулировать секрецию пищеварительных ферментов. Так, масло тимьяна и орегано активируют выработку ферментов амилазы, липазы и протеаз. Эфирные масла обладают антимикробными свойствами, способствующими поддержанию здоровой микробиоты кишечника. Соединения карвакрол и тимол, в их составе, привлекли к себе внимание, поскольку обладают активным антимикробным действием, особенно в отношении патогенных видов бактерий, таких как кишечная палочка и сальмонелла, сокращение популяции которых способствует установлению равновесия в микробном сообществе, что является важнейшим компонентом для оптимизации пищеварения и усвоения питательных веществ. Также, эфирные масла обладают противовоспалительными свойствами, в связи с чем их использование может послужить превентивной мерой для предотвращения развития воспалительных процессов, препятствующих усвоению питательных веществ и нарушающих целостность кишечного барьера. Такими свойствами обладают имбирное масло и масло перечной мяты, и их применение позволяет поддерживать функциональную активность и здоровье желудочно-кишечного тракта животных. Эфирные масла могут оказывать иммуномодулирующий эффект, положительно влияя на показатели иммунного статуса организма животных [5, 7].

Однако, при использовании эфиромасличных растений могут возникнуть трудности, обусловленные тем, что разные растения одного вида или рода, внешне идентичные, могут различаться по химическому составу, в зависимости от климатических, высотных или почвенных условий. В связи с этим такие растения подразделяют на хемотипы. Сравнение между хемотипами можно увидеть на примере тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.), так хемотип 1 богат линалолом, в то время как хемотипы 2, 4 и 6 содержат преимущественно гераниол, туйанол и тимол, соответственно. Таким образом, эффективность и токсичность различных хемотипов одного и того же вида или рода растений существенно различаются. Немаловажную роль в эффективности использования растений, содержащих эфирные масла, играют синергетические или антагонистические эффекты между отдельными компонентами в смеси, что затрудняет оценку эффективных доз биологически активных соединений. Например, смесь эфирных масел, богатая тимолом, гайаколом, эвгенолом, ванилином и лимоненом, существенно снижает метаболизм белка в рубце. В экспериментах было

замечено, что скорость расщепления шрота подсолнечника и гороха снижается при добавлении 700 мг/день смеси эфирных масел в рацион растущих телок, но не оказывает такого эффекта при скармливании соевого шрота и семян люпина. Исследователи предположили, что эфирные масла препятствуют фиксации бактерий к белковым субстратам в рубце, но не нашли объяснения отсутствию какого-либо эффекта эфирных масел на некоторые источники белка.

Большинство исследователей не отмечают стимулирующего эффекта смеси эфирных масел на общую продукцию летучих жирных кислот. Однако молярное процентное соотношение смесей летучих жирных кислот часто изменяется под действием как смеси эфирных масел, так и при использовании однокомпонентных эфирных масел, при этом уменьшается доля ацетата в пользу пропионата и иногда бутирата. Помимо этого, многие смеси эфирных масел снижают производство аммиака и метана. Исследования показывают, что чесночное масло и содержащийся в нем диаллилдисульфид на 70% снижают выработку метана в тестах *in vitro*, в то время как аллилмеркаптан снижает его синтез только на 20%. Авторы предположили, что чесночное масло, особенно содержащиеся в нем сероорганические соединения, могут оказывать специфическое ингибирующее действие на метаногенные археи, не влияя на другие микроорганизмы рубца. В связи с тем, что стоимость кормовых добавок играет решающую роль при разработке рационов для продуктивных животных, самым простым и дешевым способом доставки биологически активных вторичных метаболитов растений является скармливание эфиромасличных растений в свежем или высушенном виде [3].

Таким образом, данная обзорная статья подчеркивает значительный потенциал эфирных масел в управлении питанием и здоровьем животных. Эти природные средства способны снизить зависимость от традиционных лекарств и синтетических добавок, что соответствует принципам устойчивого и экологичного животноводства.

Библиографический список

1. Kasimanickam, V., Kasimanickam, M., Kasimanickam, R. Antibiotics Use in Food Animal Production: Escalation of Antimicrobial Resistance: Where Are We Now in Combating AMR? *Med Sci (Basel)*. 2021. - 21;9(1):14.

2. Evaluation of essential oils and prebiotics for newborn dairy calves / Froehlich, K.A.[et al] // *J Anim Sci*. 2017. - 95(8):3772-3782.

3. Jouany, J.P., Morgavi, D.P. Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. *Animal*. 2007. - 1(10):1443-1466.

4. Бакин, И. А., Иванов Н. В. Идентификация химически активных функциональных групп в составе эфирного масла чабера душистого

(SaturejahortensisL) // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2023. – № 4(30). – С. 10-19.

5. Exploring the synergy: essential oils in animal nutrition and their role in enhancing production. Annals of the University of Craiova / Gheorghe-Irimia, R.-A. [et al] // Agriculture Montanology Cadastre Series. - 2023. –53(1): 141-148.

6. Клейменов, Н. И. Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота / Н. И. Клейменов. – Москва : Издательство КолосС, 1975. – 336 с. – EDN WCUNET.

7. Дейкин, А.В, Селионова, М. И., Криворучко, А.Ю., Трухачев, В.И. [и др.] Генетические маркеры в мясном овцеводстве / А. В. Дейкин, М. И. Селионова, А. Ю. Криворучко, В. И. Трухачев [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – Т. 20, № 5. – С. 576-583. – DOI 10.18699/VJ16.139. – EDN WYCWDL.

8. Трухачев В.И., Атаманов И.В., Капустин, И.В., Грицай Д.И. Техника и технологии в животноводстве / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2015. – 404 с. – ISBN 978-5-9596-1194-1. – EDN VNBCPH.