

Научная статья

УДК 636.087.7:636.2

EDN MUTJBT

Использование фитобиотиков (ресурсов леса) для предотвращения старения и повышения продуктивного долголетия животных

Елена Николаевна Усманова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Людмила Ивановна Кузякина², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2} Вятский государственный агротехнологический университет

Кировская область, Киров, Россия

¹ elena_akademy@mail.ru, ² klikirov43@mail.ru

Аннотация. Дан обзор литературных источников о методах борьбы со старением и способах продления продуктивного долголетия животных. В этой связи перспективным направлением в условиях промышленных комплексов выделено использование фитобиотиков, среди которых высокой антиоксидантной активностью обладают ресурсы леса.

Ключевые слова: старение, продуктивное долголетие, животные, фитобиотики, кормовые добавки, ресурсы леса

Для цитирования: Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Использование фитобиотиков (ресурсов леса) для предотвращения старения и повышения продуктивного долголетия животных // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 242–249.

Original article

The use of phytobiotics (forest resources) to prevent aging and increase the productive longevity of animals

Elena N. Usmanova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Lyudmila I. Kuzyakina², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Vyatka State Agrotechnological University, Kirov region, Kirov, Russia

¹ elena_akademy@mail.ru, ² klikirov43@mail.ru

Abstract. A review of literature sources on methods of combating aging and ways to prolong the productive longevity of animals is given. In this regard, the use of phytobiotics, among which forest resources have high antioxidant activity, is

highlighted as a promising direction in the conditions of industrial complexes.

Keywords: aging, productive longevity, animals, phytobiotics, feed additives, forest resources

For citation: Usmanova E. N., Kuzyakina L. I. The use of phytobiotics (forest resources) to prevent aging and increase the productive longevity of animals. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 242–249), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В животноводстве, в частности в молочном скотоводстве, при высоком уровне продуктивности в современных условиях наблюдается снижение продолжительности использования коров, которая опускается до минимально низких величин и является экономически нецелесообразной. Животных используют максимально интенсивно, и при таком высоком уровне продуктивности очень часто кормление недостаточно сбалансировано. Все это приводит к быстрому изнашиванию организма и появлению различных возрастных функциональных расстройств. Организм животных быстрее стареет, что является следствием более ранней выбраковки их из стада. Доказано, что на процессы старения и долголетия оказывает значительное влияние окружающая среда и питание. В этой связи изучение методов борьбы со старением, снижения вредного воздействия токсинов и продления продуктивного долголетия животных являются весьма актуальным вопросом.

Цель исследования – *провести анализ литературных источников о механизмах старения и методах замедления этого процесса, продления продуктивного долголетия животных.*

Результаты исследования. Старение – это естественный физиологический процесс в организме, характеризующийся возрастными изменениями, в результате которых происходит утрата способности поддержания гомеостаза и выполнения жизненно важных функций. Существуют разные гипотезы, объясняющие механизмы старения. По мнению некоторых ученых, старение

начинается с первичного функционального события – гипоксии (возникновения дефицита кислорода или сниженного его содержания в отдельных органах и тканях) [1–3]. Гипоксия может происходить при недостатке кислорода в крови и вдыхаемом воздухе, а также при нарушении биохимических процессов тканевого дыхания. Вследствие этого развиваются необратимые изменения. Наиболее чувствительны к кислородной недостаточности центральная нервная система, мышцы сердца, ткани почек и печени. Изменения в доступности тканей и органов кислородом подрывают здоровье и способствуют развитию механизмов старения организма. Гипоксия является потенциальным фактором риска развития многих заболеваний и может способствовать появлению ацидоза и гипоксемии.

В тоже время в избытке кислород, как окислитель, провоцирует и ускоряет старение организма [4]. Однако, благодаря ему происходят окислительно-восстановительные реакции важных метаболических процессов организма человека и животных. Среди них особую роль играют свободно радикальные реакции [3]. Образующиеся в результате обмена веществ свободные радикалы в определенном количестве нужны организму. Однако под воздействием внешней среды (промышленные химикаты, автомобильные газы и т. д.) появляются их излишки, которые оказывают отрицательное воздействие на организм.

Кроме того, с возрастом митохондрии повреждаются, что увеличивает количество свободных радикалов. Реактивные формы кислорода атакуют клеточные структуры и повреждают ДНК, что ведет к изнашиванию и старению организма. Свободнорадикальная теория старения утверждает, что оно происходит из-за накопления повреждений в клетках, нанесенных свободными радикалами [5, 6].

Достаточное количество антиоксидантов (антиокислители) и поглотителей свободных радикалов в организме может помочь замедлить старение и продлить продолжительность жизни. Антиоксиданты легко вступают во взаи-

модействие со свободно-радикальными формами кислорода, тем самым снижая их опасную активность и при этом сохраняя свое строение, положительно влияя на уровень и качество получаемой продукции, а также состояние сельскохозяйственных животных. Уровнем окислительного стресса и связанных с ним свободных радикалов можно управлять с помощью диетических вмешательств, в частности при использовании кормов, добавок и комбикормов, богатых антиоксидантами [4, 7].

В настоящее время применяют большое количество препаратов, обладающих антиоксидантным действием. Из них более предпочтительными являются препараты растительного происхождения – фитобиотики как источник биологически активных соединений [8]. Антиоксиданты в большом количестве содержатся в растительных и морских продуктах. Одним из основных антиокислителей считается β -каротин (предшественник витамина А), который блокирует свободные радикалы и стимулирует иммунную систему. Также универсальным и мощным антиоксидантом является витамин С, который действует как сильный стимулятор обмена веществ, активатор некоторых реакций иммунной системы. Мощным антиоксидантом является и витамин Е (токоферол), который тормозит образование свободных радикалов, поддерживает активность иммунной системы, укрепляет стенки капилляров, продлевает срок жизни эритроцитов, предотвращая тем самым развитие анемии.

В течение последних десятилетий ведутся изучения биологически активных соединений природного происхождения и разрабатываются фитобиотические препараты и добавки для животных и птицы. Так, сотрудники Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма проводят исследования по использованию продуктов эфиромасличных и масличных культур для животных. В проведенных опытах установлено положительное влияние эфирного масла чабера многолетнего (*Satureja Montana* L.) на картину крови животных, снижение уровня аспартатаминотрансферазы, что указывает на гепатотекторный эффект [7].

Практические результаты показали, что позитивное влияние на обмен веществ животных оказывают фитонциды леса [9]. Леса России состоят в основном из хвойных деревьев, которые могут служить перспективным источником фитобиотиков. Зеленые отходы леса являются дешевым источником витаминов. Это сырье, которое не нуждается в специальном выращивании. Хвоя содержит сырого протеина – 4,0–6,0 %, сырого жира – 4,2–5,2 %, сырой клетчатки – 7,9–14,0 %, БЭВ – 22,0–24,0 %. Переваримость органических веществ составляет от 25 до 81 %. Наличие витамина С, одного из ценнейших антиоксидантов в хвое, достигает 10–15 тыс. мг/кг сухого вещества в зимнее время, до 2,5–3,0 тыс. мг/кг – в летнее время. Возможность получения из хвои кормовых добавок из-за наличия ценных биологически активных веществ способствует ее более полной комплексной переработке [10].

В настоящее время разработаны современные, прогрессивные технологии переработки хвои для использования ее в кормлении животных. Установлено, что добавление в рацион животных хвои и добавок на ее основе положительно влияет на продуктивность и качество получаемой продукции. Так, в племенных хозяйствах Кировской области, использующих в рационах коров хвойно-энергетическую добавку, удой на корову за последние 5 лет увеличился на 8–9 %, при этом продолжительность производственного использования коров в отелах возросла на 0,3–0,4 и составила 3,8–4,5 отела. Этот показатель выше, чем в хозяйствах, которые не применяют такую добавку. Кроме того, скармливание хвойных добавок улучшает аппетит, повышает поедаемость корма. В крови животных увеличивается содержание микро- и макроэлементов, что связано с их содержанием в хвое. Наблюдается улучшение показателей обмена веществ, что в целом положительно влияет на организм и способствует росту продуктивности, воспроизводительных качеств и долголетию.

Кормовые добавки из хвои нормализуют окислительные процессы и состав крови [8, 9]. Поскольку окислительные процессы являются неотъемле-

мыми компонентами старения, существует гипотеза о том, что хвоя как добавка может уменьшать гипоксию, замедлять процесс старения, увеличивая тем самым продолжительность использования животных.

Заключение. В настоящее время теория свободнорадикального старения является одной из фундаментальных. Согласно этой теории, причина старения вызвана окислительными клеточными повреждениями. Свободные радикалы могут образовываться как в результате естественного процесса, так и от воздействия неблагоприятных внешних факторов. Самыми результативными, предотвращающими старение, являются эффективная кислородная терапия и борьба со свободными радикалами. В исследованиях установлено, что уменьшение окислительных повреждений в организме может увеличить продолжительность жизни, а применение фитобиотиков в рационах животных способствует повышению срока их продуктивного использования.

Природа предусмотрела механизмы защиты организма от избытка свободных радикалов, и большинство активных форм кислорода обезвреживаются до того, как нанесут урон клеточным структурам. Некоторые антиоксидантные вещества поступают с пищей; к ним относятся витамины А, С и Е. Современная промышленность разрабатывает антиоксидантные добавки на основе ресурсов леса. Собственные системы организма, защищающие от свободных радикалов, недостаточно эффективны, поэтому нужна и терапия, и профилактика, что позволит замедлить старение и повысить продуктивное долголетие животных.

Список источников

1. Фитин А. Ф. Старение и смерть. Этиология, патогенез, клиника. М. : Книгиздат, 2019. 227 с.
2. Phua T. J. Understanding human aging and the fundamental cell signaling link in age-related diseases: the middle-aging hypo vascularity hypoxia hypothesis // Front Aging. 2023. No. 4. P. 1196648.
3. Тарасевич А. Ф. Энергообразование и возраст, хроническая тканевая

гипоксия как причина развития оксидативного стресса // Вестник восстановительной медицины. 2018. № 1 (83).

4. Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К., Бондарь И. А., Круговых Н. Ф., Труфакин В. А. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. М. : Слово, 2006. 556 с.

5. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry // Journal of Gerontology. 1956. Vol. 11. No. 3. P. 298–300.

6. Harman D. Free radical theory of aging // Mutation Research. 1992. Vol. 275. No. 3–6. P. 257–266.

7. Kuevda T., Sataieva T., Ostapchuk P. Essential oil influence on the blood component composition and the serum bactericidal activity // INTERAGROMASH 2022 : XV International Scientific Conference. Springer, 2023. P. 1724–1731.

8. Короткий В. П., Усманова Е. Н., Кузякина Л. И. Перспективы использования кормовых добавок из хвои для предотвращения старения и увеличения продуктивного долголетия коров // Зоотехния. 2024. № 1. С. 18–20.

9. Патент № 2771178 С1 Российская Федерация. Способ повышения продуктивности ярок : № 2021128057 : заявл. 23.09.2021 : опубл. 28.04.2022 / Короткий В. П., Остапчук П. С., Усманова Е. Н. [и др.]. Бюл. № 13. 11 с.

10. Девяткин В. А. Использование хвои как источника фитобиотиков в питании животных и аквакультуры // Аграрная наука. 2023. № 6. С. 50–57.

References

1. Fitin A. F. *Aging and death. Etiology, pathogenesis, clinic*, Moscow, Knizdat, 2019, 227 p. (in Russ.).

2. Phua T. J. Understanding human aging and the fundamental cell signaling link in age-related diseases: the middle-aging hypo vascularicity hypoxia hypothesis. *Front Aging*, 2023;4:1196648.

3. Tarasevich A. F. Energy formation and age, chronic tissue hypoxia as a cause of oxidative stress. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*, 2018;1(83) (in Russ.).

4. Menshchikova E. B., Lankin V. Z., Zenkov N. K., Bondar I. A., Kругovykh N. F., Trufakin V. A. *Oxidative stress. Pro-oxidants and antioxidants*, Moscow. Slovo, 2006, 556 p. (in Russ.).

5. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. *Journal of Gerontology*, 1956;11;3:298–300.

6. Harman D. Free radical theory of aging. *Mutation Research*, 1992;275;3–6: 257–266.

7. Kuevda T., Sataieva T., Ostapchuk P. Essential oil influence on the blood component composition and the serum bactericidal activity. *Proceedings from INTERAGROMASH 2022: XV International Scientific Conference*. (PP. 1724–1731), Springer, 2023.

8. Korotkiy V. P., Usmanova E. N., Kuzyakina L. I. Prospects of using feed

additives from needles to prevent aging and increase productive longevity of cows. *Zootekhniya*, 2024;1:18–20 (in Russ.).

9. Korotky V. P., Ostapchuk P. S., Usmanova E. N. [et al.]. The way to increase productivity *Patent RF, No. 2771178 S1 patents.google.com* 2022 Retrieved from <https://patents.google.com/patent/RU2771178C1/ru> (Accessed 20 January 2024) (in Russ.).

10. Devyatkin V. A. The use of needles as a source of phytobiotics in animal nutrition and aquaculture. *Agrarnaya nauka*, 2023;6:50–57 (in Russ.).

© Усманова Е. Н., Кузякина Л. И., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.