

155. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_151. – EDN YYBRPP.4. Удинцев С. Н. Применение порошка сухого чеснока и гуминовой кормовой добавки "Гумитон" для повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых в аквакультуре / С. Н. Удинцев, Т. П. Желякова, Г. В. Кинев // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2022. – Т. 16, № 9(200). – С. 625-635. 5. Фирмино Дж.П., Галиндо-Вильегас Дж., Рейес-Лопес Ф.Е., Гисберт Э. Биоактивные соединения растительного происхождения формируют иммунитет слизистой оболочки рыб. *Front Immunol.* 2021, 18 июня; 12:695973. doi: 10.3389/fimm.2021.695973. PMID: 34220858; PMCID: PMC8252966.

УДК 636.03

ИСТОЧНИКИ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЖИВОТНЫХ

**Головкова Е.Е., Чуян Д.А., Касанова Н.Р., Валиуллина Д.А.,
Михайлова Р.И.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье описана роль антиоксидантов в качестве кормовых добавок для различных видов сельскохозяйственных животных, птицы и аквакультуры. Включение антиоксидантов в рационы животных способствует сдерживанию окислительных процессов в кормах, а попадая в организм, они защищают мембраны клеток от перекисного окисления путем связывания свободных радикалов. Установлено, что применение различных антиоксидантов позволяет повысить эффективность выращивания животных, обеспечить сохранность молодняка и общую резистентность. **Ключевые слова:** корма, антиоксиданты, кормовые добавки, кормление, сельскохозяйственные животные, аквакультура.*

SOURCES OF ANTIOXIDANTS AND THEIR APPLICATION IN ANIMAL REARING

**Golovkova E.E., Chuyan D.A., Kasanova N.R., Valiullina D.A.,
Mikhailova R.I.**

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

This article describes the role of antioxidants as feed additives for various types of farm animals, poultry and aquaculture. The inclusion of antioxidants in

*animal diets helps to curb oxidative processes in feed, and once in the body, they protect cell membranes from peroxidation by binding free radicals. It has been found that the use of various antioxidants increases the efficiency of raising animals, ensures the safety of young animals and general resistance. **Keywords:** feed, antioxidants, feed additives, feeding, farm animals, aquaculture.*

Введение. В структуре ценообразования на продукты животноводства большую часть затрат составляют корма. Мировая тенденция продиктована стремлением к получению экологически чистой (органической) продукции с минимальным применением ветеринарных препаратов и кормовых добавок на химической основе. В связи с этим актуальным является использование биологически активных добавок для повышения безопасности кормов, сохранения их качества и оптимизации обмена веществ в организме сельскохозяйственных животных. Использование природных антиоксидантов – еще один шаг к достижению этой цели.

В настоящее время известно, что при чрезмерном накоплении в клетках и тканях активных форм кислорода – свободных радикалов с наибольшей повреждающей способностью – препятствует активности ферментов, изменяет структуру аминокислот, разрушает структуру клеток и ДНК [6]. Поскольку процесс свободнорадикального окисления происходит в организме постоянно, должна существовать контролирующая его система, которой являются антиоксиданты. Тогда особую роль играют антиоксиданты в качестве кормовых добавок [5, 9].

Результаты исследований. Антиоксиданты – вещества, которые способны вступать во взаимодействие с различными реактогенными окислителями, активными формами кислорода, другими свободными радикалами и приводить их к частичной или полной инактивации [15].

Антиоксиданты, разделяют на две группы: природные и синтетические. Примерами синтетических антиоксидантов являются: дилудин, ионол, фенозан, сантохин, феноксан и прочие. Основные природные антиоксиданты – это флавоноиды, ароматические окислители, витамины С и Е, каротиноиды и некоторые другие соединения. [8, 16].

По данным В. Гольденберга (2002) антиоксиданты получили широкое распространение в животноводстве, и в первую очередь в производстве комбикормов и премиксов [3].

Результаты отечественных и зарубежных исследований свидетельствуют, что применение антиоксидантов в животноводстве позволяет более эффективно использовать питательные вещества корма и снизить их затраты на единицу продукции. С.Д. Батановым и др. (2013) установлено, что ведение в комбикорма антиоксидантов способствует понижению окислительных процессов в организме, обеспечивает высокую сохранность молодняка, повышение живой массы, общей резистентности и продуктивности животных [1].

В настоящее время наметилось два пути применения антиоксидантов в животноводстве: стабилизация биологически активных веществ в кормах

(травяной, рыбной, мясо-костной муке, концентратах витаминов и готовой продукции – комбикормах, белково-витаминно-минеральных добавках и премиксах) и стабилизация веществ в организме животных при непосредственном скармливании им антиоксидантов. [2, 11].

Опыты применения природных антиоксидантов в животноводстве дали положительные результаты. В литературе имеются указания о действии витамина Е, добавленного в рационы, на устойчивость жира тушек бройлеров. Он единственный естественный антиоксидант, проходящий через кишечную стенку в неизменном виде и сохраняющий определенное время в органах тела и жировом депо. В результате исследований установлено, что чем больше цыплята получали витамина Е с кормом, тем больше его откладывалось в жировой ткани [6].

Исследованиями О.А. Красновой и др. (2020) доказано, что органический селен используют в скотоводстве с целью повышения оплодотворяющей способности, усиления устойчивости к заболеваниям, в том числе маститам [7]. Из данных С.В. Мошкиной (2019) следует, что органический селен применяют в рационах свиноматок для повышения массы поросят при рождении, а также для уменьшения содержания жира в мясе [10].

Большой интерес представляет группа природных биологически активных веществ, получаемых из морских макрофитов, беспозвоночных и позвоночных животных - оксигенированные каротиноиды [12, 13], а именно, астаксантин.

Астаксантин – каротиноид, относящийся к группе ксантофиллов. Наличие хромофорных групп придает астаксантину насыщенный красный цвет. Астаксантин, используемый в промышленном масштабе в качестве антиоксиданта и компонента противораковых средств [17], участвует в предотвращении диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и нейродегенеративных расстройств, укреплении иммунной защиты [14]. Астаксантин применяется в аквакультуре для пигментации мяса лососевых рыб, а также в целях улучшения качества икры.

Опыт А. Б. Ахмеджанова и др. (2023) по применению астаксантина в кормлении ценных объектов аквакультуры показал, что добавление в состав продукционных кормов астаксантина стерляди - 20,0 и 40,0 мг/кг позволило увеличить продуктивность в 1,9 и 2,3 раза соответственно. Показатели энергетического обмена свидетельствуют о лучшем накоплении пластических веществ у рыб экспериментальных групп. Изучение влияния астаксантина на морфофизиологическое состояние рыб, позволяет разработать высокоэффективные рецепты комбикормов для ценных видов аквакультуры [4].

Заключение. В связи с этим, изучение и включение антиоксидантов в рационы сельскохозяйственных животных, птиц и рыб в качестве кормовых средств имеет свою практическую значимость и актуальность.

Литература. 1. Батанов С.Д., Краснова О.А., Хардина Е.В. и др. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота чернопестрой породы и их влияние на биохимический состав крови // *Нива Поволжья*. – 2013. – № 1 (26) – 71 – 75 с. 2. Влияние антиоксиданта эндокс на состояние антиокислительной активности и биохимические показатели крови норок / Н. Р. Касанова, Е. Ю. Микрюкова, Е. А. Алишева [и др.] // *Инновационные подходы в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях индустриального производства : Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – 174-179 с. 3. Гольденберг В. Антиоксиданты для кормовых продуктов // *Комбикорма*. 2002. – №8. – 63 – 64 с. 4. Изучение эффективности использования антиоксиданта атаксантина в составе кормов для ценных объектов аквакультуры / А. Б. Ахмеджанова, С. В. Пономарев, Ю. В. Федоровых [и др.] // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2023. – Т. 17, № 1(204). – С. 42-52. 5. Касанова, Н. Р. Влияние антиоксиданта эндокс на санитарно-химические показатели кормовой смеси для норок / Н. Р. Касанова, Р. И. Михайлова, Д. А. Валиуллина // *Кролиководство и звероводство*. – 2017. – № 3. – С. 34-36. 6. Коцаева О. С. и др. Использование природных антиоксидантов в кормлении цыплят-бройлеров // *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. – 2023. – №. 3. – 236-244 с. 7. Краснова О. А., Хардина Е. В., Храмов С. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2020. – №. 2. – 30-36 с. 8. Кулишов А. А. Растительные антиоксиданты в животноводстве // *ББК 4 И 66*. – 2017 – 295 с. 9. Михайлова Н. П. Антиоксиданты // *Нувель Эстетик*. – 2010. – №. 5. – 63 с. 10. Мошкина С.В. Эффективность использования мультиэнзимного комплекса в рационах молодняка свиней / С.В. Мошкина / В сборнике: *Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам V Международной научно - практической конференции, посвященной 15 - летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ*. Отв.за вып. А.А. Нестеренко. Краснодар. – 2019. – 374 – 379 с. 11. Пелевин А.Д., Пелевина Г.А., Венцова И.Ю. Комбикорма и их компоненты. М. : ДеЛи принт – 2008. – 519 с. 12. Печинский, С.В., Курегян, А.Г. Структура и биологические функции каротиноидов // *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 2013. – № 9. – 4 –15 с. 13. Попов А.М., Кривошапко О.Н. Артюков А.А. Перспективы клинического применения атаксантина и других оксигенированных каротиноидов // *Биофармацевтический журнал*. – 2013. – Т. 5. – №. 5. – 13-30 с. 14. Самойлова, М.В. Влияние атаксантина как сильнейшего антиоксиданта на организм человека // *Химико-фармацевтический журнал «Пульс»*. – 2015. – Т. 17. – № 1. – С. 102–107. 15. Шахмарданова С. А. и др. Антиоксиданты: классификация, фармакотерапевтические свойства, использование в

практической медицине //Журнал фундаментальной медицины и биологии. – 2016. – №. 3. – 4-15 с. 16. Carochio M., Ferreira I. C. F. R. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. FoodandChemicalToxicology. 2013. – №51(1) – 15-25. 17. Seabra, L.M.J., Pedrosa, L.F.C. Astaxanthin: structural and functional aspects // Rev. Nutr. – 2010. – T. 23. – № 6. – P. 1041–1050.

УДК 636.22/28:612.6

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Данилова Е.В., Хабиров А.Ф.

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа,
Российская Федерация

*В статье приводится оценка влияния быков-производителей на воспроизводительные качества коров чёрно-пёстрой голштинской породы. Исследование выполнено с применением программы Селекс. Были изучены воспроизводительные качества коров: удой за 305 дней лактации, сервис-период, коэффициент воспроизводительной способности. Установлено, наилучшим сочетанием родительских линий по удою за 305 дней лактации является линия Р. Соверинг ($6599 \pm 178,6$ кг). Установлено, что чем выше удой, тем длиннее сервис-период. **Ключевые слова:** воспроизводительные качества, удой за 305 дней лактации, линейная принадлежность, сервис-период, сухостойный период, коэффициент воспроизводительной способности.*

INDICATORS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS WITH DIFFERENT LINEAR AFFILIATION

Danilova E.V., Khabirov A.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*The article provides an assessment of the influence of breeding bulls on the reproductive qualities of black-and-white Holstein cows. The study was performed using the Selex program. The reproductive qualities of cows were studied: milk yield for 305 days of lactation, service period, coefficient of reproductive capacity. It was found that the best combination of parental milk yield lines for 305 days of lactation is the R. Sovering line (6599 ± 178.6 kg). It has been established that the higher the milk yield, the longer the service period. **Keywords:** reproductive qualities, milk yield for 305 days of lactation, linear affiliation, service period, dry period, coefficient of reproductive ability.*