

Author affiliation:

Vereshchak Natalia Alexandrovna, D.Sc in Veterinary Medicine, Leading researcher, Head of the Laboratory of Immunology and Pathobiochemistry, of the Federal State budget research institution (FSBRI) Ural Scientific Research Veterinary Institute; 112a, Belinsky str., Ekaterinburg, Russia, 620142; e-mail: vereshakna@mail.ru

Poryvaeva Antonina Pavlovna, Ph.D in Biology, Senior Researcher of the Federal State budget research institution (FSBRI) Ural Scientific Research Veterinary Institute; 112a, Belinsky str., Ekaterinburg, Russia, 620142; e-mail: info@urnivi.ru.

Oparina Olga Yuryevna, a graduate student, Junior Researcher of the Federal State budget research institution (FSBRI) Ural Scientific Research Veterinary Institute; 112a, Belinsky str., Ekaterinburg, Russia, 620142; e-mail: olia91oparina@yandex.ru

УДК 636.235.1

Ярован Н.И., Гаврикова Е.И.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ РЯБИНЫ И ЛЕЦИТИНА ПОДСОЛНЕЧНОГО ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ОКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, промышленное содержание, оксидантно-антиоксидантная система, рябина, лецитин подсолнечный, малоновый диальдегид, церулоплазмин

Резюме: В статье приведены результаты исследований по изучению влияния биологически активной добавки на основе рябины и лецитина подсолнечного на показатели оксидантно-антиоксидантной системы у коров в условиях промышленного стресса. Одним из звеньев проявления механизма стресс-реакций являются активизация свободно-радикального окисления и снижение антиоксидантной защиты. При этом существенно снижается устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов, приводящих к дополнительным нарушениям физиолого-биохимического гомеостаза, что требует применения антиоксидантной терапии. В качестве препарата антиоксидантного действия предлагается биологически активная добавка на основе рябины и лецитина подсолнечного. Исследования проводились на базе ОАО АПК «Орловская Нива» СП «Комплекс по производству молока Сабурово» Орловской области. Объектами исследований являлись коровы голштинской черно-пестрой породы 2-ой и 3-ей лактации со средним удоем за лактацию 7000 кг молока. В ходе опыта были сформированы 2 группы коров по 7 голов в каждой: в первой (контрольной) группе коровы получали принятый в хозяйстве основной рацион; во второй – коровы получали основной рацион и биологически активную добавку на основе рябины и лецитина из подсолнечника. Биохимические исследования проводили на базе кафедры биохимии и кормления животных Орловского ГАУ. Состояние оксидантной системы определяли по содержанию малонового диальдегида, а антиоксидантной системы – по уровню основного внеклеточного антиоксиданта – церулоплазмину. Результаты исследований показали, что у второй опытной группы животных отмечено снижение содержания малонового диальдегида на 14, 28, 42, 56-ой день после начала опыта на 0,27; 0,3; 0,41; 0,45 мкмоль/л соответственно и увеличение содержания антиоксиданта – церулоплазмина на 14, 28, 42, 56-ой день – на 0,1; 0,27; 0,32; 0,96 мкмоль/л соответственно, что говорит о нормализации состояния оксидантной – антиоксидантной системы у коров при использовании в кормлении предлагаемой биологически активной добавки за счет сочетания богатого витаминного, каротиноидного и минерально-го комплекса рябины и фосфолипидов (лецитина) подсолнечника.

Введение

Технологии содержания высокопродуктивных коров в условиях промышленных комплексов вступают в противоречие с генетически обоснованными физиологическими возможностями, что сопровождается метаболическими нарушениями в организме (Е.А. Корочкина, 2012; Н.Н. Шпоганяч, 2009). При индустриальной технологии ведения животноводства на высокопродуктивных коров влияет ряд стресс-факторов: вакцинация, антибиотикотерапия, производственный шум, несбалансированное кормление, интоксикация при применении некачественных кормов (Э. Хелари, 2012; Л.В. Шилкина, 2007).

Известно, что стресс-реакция биологического организма, проявляется в нарушении физиолого-биохимического статуса, в том числе оксидантно-антиоксидантного равновесия. При этом отмечается усиление процессов перекисидации и снижение антиоксидантной защиты, что существенно снижает иммунитет, продуктивность и сроки хозяйственной эксплуатации сельскохозяйственных животных.

По мнению ряда ученых для нормализации оксидантно-антиоксидантного статуса требуется применение экзогенных антиоксидантов (И.В. Сидоров с соавт., 2008; Н.И. Ярован, А.В. Шатиллов, 2007), однако необходимо учитывать, что для каждого антиоксиданта характерен свой механизм действия.

В связи с этим актуальным является изучение влияния биологически активной добавки на основе рьябины и лецитина подсолнечного на оксидантно-антиоксидантный статус высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях промышленного содержания [1].

Известно, что кормление сельскохозяйственных животных осуществляется по рационам, не рассчитанным на стрессогенное содержание в условиях промышленных комплексов, что не позволяет организму коровы корректировать возникающие метаболические нарушения без введения специальных добавок.

Известны биологически активные добавки [2], в которых используется соевый фосфолипидный комплекс, который может вызвать аллергию или другие нарушения в здоровье животных. Кроме того, в предлагаемых композициях отмечается недостаточное содержание ряда каротиноидов, витаминов и микроэлементов.

Материалы и методы исследований

Научно-производственные опыты проводились на базе ОАО АПК «Орловская Нива» СП «Комплекс по производству молока Сабурово» Орловской области. Объектами исследований являлись коровы голштинской черно-пестрой породы 2-ой и 3-ей лактации со средним удоем за лактацию 7000 кг молока. В ходе опыта были сформированы 2 группы коров по 7 голов в каждой:

1 – опытная (контрольная) группа – коровы, которые получали принятый в хозяйстве основной рацион;

2 – опытная группа – коровы, которые получали основной рацион и биологически активную добавку для крупного рогатого скота на основе лецитина из подсолнечника.

Биохимические исследования проводили на базе кафедры биохимии и кормления животных Орловского ГАУ по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение

Фосфолипиды присутствуют практически во всех масличных культурах, однако в промышленных масштабах основным источником для производства лецитина являются масла сои и подсолнечника. В большинстве стран соя является главной масличной культурой. Однако большая часть используемой сои является генномодифицированной.

Добавление генномодифицированной сои в пищу вызывает негативное воздействие на здоровье лабораторных млекопитающих животных [3].

Кроме того, накопилось достаточно свидетельств того, что пищевая аллергия к соевым белкам – распространенное явление [4].

Задачей настоящих исследований является разработка биологически активной добавки для нормализации обменных процессов в организме коровы путем применения гипоаллергенного сухого фосфолипидного комплекса, полученного из семян, выращенных без использования генно-инженерных технологий, и распространенного, доступного лекарственного растения, обладающим богатым комплексом витаминов, каротиноидов и минералов.

Поставленная задача решается благодаря тому, что биологически активная добавка для крупного рогатого скота включает лецитин и лекарственное растение, содержащее вещества фенольной приро-

ды. В качестве лецитина используют подсолнечный лецитин, а в качестве лекарственного растения, содержащего вещества фенольной природы, используют плоды рябины. Биологически активную добавку вводят в корм коровам путем смешивания с комбикормом рациона из расчета 10 г лецитина и 5 г плодов рябины на 100 кг живой массы коровы 1 раз в день в течение 2 месяцев.

Одним из компонентов предлагаемой нами добавки является лецитин, содержащий фосфолипиды – основные структурные компоненты клеточных и субклеточных мембран, за счет которых обеспечивается нормальная структура и функционирование всех клеток организма. Сходство фосфолипидов растений и животных позволяет им встраиваться в мембраны клеток и липопротеины крови, что позволяет экзогенным фосфолипидам профилактировать и корректировать ряд патологий и патологических состояний.

Важная роль фосфолипидов в метаболизме организма животных проявляется в мембраностабилизирующем, гепатопротекторном, липотропном и антиатерогенном действии, что подтверждено экспериментально рядом ученых [5-9]. Кроме того, при участии фосфолипидов активнее протекает процесс всасывания жирорастворимых витаминов А, D, Е и К; убихинонов и других биологически активных веществ.

По содержанию аскорбиновой кислоты (витамина С) плоды рябины несколько уступают плодам и шиповника и черной смородины, накапливая 80-120 мг этого витамина на 100 г свежих плодов, но при вы-

сокой суммарной урожайности (до 15 тонн с гектара насаждений), плоды могут считаться существенным природным источником витамина С [10].

Кроме того, в плодах рябины содержатся витамин Р (1,2-1,9%), витамин В1 (0,5 мкг/г), В2 (0,1-0,3 мкг/г), каротиноиды (1,2-5,7 мг%), а также витамины К и Е; органические кислоты (лимонная, L-яблочная, d-винная), микроэлементы, глюкоза, фруктоза, L-идит (сорбит), L-сорбоза (всего сахаров около 8,6%).

Содержание цинка в плодах рябины (59,5 мг/кг сухого вещества) существенно превысил средний уровень этого элемента для выборки лекарственных растений Нечерноземной зоны РФ (М.Е. Пименова и др., 2004) (34,8 мг/кг сухого вещества).

Контроль эффективности действия биологически активной добавки для крупного рогатого скота на основе лецитина из подсолнечника проводили по анализам сыворотки крови животных. Определяли состояние оксидантной системы по содержанию малонового диальдегида, а состояние антиоксидантной системы по уровню антиоксиданта – церулоплазмину. Кровь для лабораторного анализа брали в утренние часы до кормления из яремной вены перед проведением опыта и на 14, 28, 42, 56-ой день после начала опыта.

Результаты определения показателей оксидантной - антиоксидантной системы у коров контрольной и опытной групп представлены в таблице.

У животных опытной группы отмечено снижение содержания малонового диальдегида и увеличение содержания анти-

Таблица. Показатели оксидантной - антиоксидантной системы у коров контрольной и опытной групп

| Группа животных | Показатели оксидантной - антиоксидантной системы | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------------------|------|------|------|-------------------------|------------------------|------|------|------|
| | МДА, мкмоль/л | | | | | Церулоплазмин, мкмоль/л | | | | |
| | До начала опыта | Дни после начала опыта | | | | До начала опыта | Дни после начала опыта | | | |
| | | 14 | 28 | 42 | 56 | | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Контрольная | 4,12 | 4,09 | 4,05 | 4,01 | 3,9 | 2,11 | 2,15 | 2,13 | 2,17 | 2,16 |
| Опытная | 4,10 | 3,82 | 3,75 | 3,60 | 3,45 | 2,09 | 2,25 | 2,40 | 2,49 | 3,12 |

оксиданта – церулоплазмину, что говорит о нормализации состояния оксидантной - антиоксидантной системы у коров при использовании в кормлении предлагаемой биологически активной добавки.

Выводы и заключение

Сочетание богатого витаминного, каротиноидного и минерального комплекса

рябины и фосфолипидов (лецитина) подсолнечника позволит нормализовать состояние оксидантно-антиоксидантной системы, что положительно скажется на метаболическом гомеостазе организма крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса.

Практическая значимость использования предлагаемой добавки сводится к кор-

рекции обменных процессов, повышению жизнеспособности сельскохозяйственных животных и их продуктивности в условиях промышленного комплекса.

Исходя из вышеизложенных резуль-

татов исследований, можно рекомендовать предложенную биологически активную добавку для крупного рогатого скота на основе лецитина из подсолнечника для применения в животноводстве.

Библиографический список:

1. Заявка на изобретение № 2016101693, МПК7 А23К 1/00. Биологически активная добавка для крупного рогатого скота на основе лецитина из подсолнечника / Ярован Н.И., Гаврикова Е.И., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, заявл. 20.01.2016.
2. Пат. 2252029 Российская Федерация, МПК7 А61К35/78, А61Р39/00. Оздоровительно-профилактическая композиция, включающая комбинации соевого фосфолипидного комплекса и экстрактов лекарственных растений, и биологически активная добавка на основе этой композиции / Прозоровская Н.Н., Баранова В.С., Тихонова Е.Г., заявитель и патентообладатель ГУ НИИ ВМХ РАМН. – № 2003136686/15, заявл. 19.12.2003, опубл. 20.05.2005, Бюл. № 14
3. Николаев Я. GMO в России запретят / Я. Николаев // Российская газета. – 2015.01.30, [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.rg.ru/2015/01/30/gmo-site.html>
4. Гervазиева В.Б. Пищевая аллергия и повышенная чувствительность к соевым белкам / В.Б. Гervазиева, В.В. Сverановская // Медицинская Иммунология. – 2005. – Т.7. – № 1. – С. 15 20.
5. Арутюнян Н.С. Фосфолипиды растительных масел / Н.С. Арутюнян, Е.П. Корнена. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.
6. Бутина Е.А. Научно-практическое обоснование технологии и оценка потребительских свойств фосфолипидных биологически активных добавок: автореф. дис. ... доктора технических наук / Е.А. Бутина. – Краснодар, 2003. – 53 с.
7. Гринь Н.Ф. Разработка усовершенствованной технологии и рецептур фосфолипидных биологически активных добавок функционального назначения: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 2002. – 24 с.
8. Корнена Е.П. Состав и свойства фосфолипидов соевых масел / Е.П. Корнена, Н.С. Арутюнян, Н.А. Понамарева // Изв. вузов. Пищевая технология. – 1981. – № 5. – С. 34-36.
9. Тимошенко Ю.А. Лецитин в производстве функциональных жировых продуктов / Ю.А. Тимошенко, В.Н. Красильников // Масла и жиры. – 2007. – № 11. – С. 14-15.
10. Гостичев И.А. Каратиноиды, хлорогеновые кислоты и другие природные соединения плодов рябины / И.А. Гостичев, В.И. Дейнека, И.П. Анисимович // Научные ведомости. – 2010. – № 3(74). – С. 83-92.

References:

1. Zayavka na izobretenie # 2016101693, MPK7 A23K 1/00. Biologicheski aktivnaya dobavka dlya krupnogo rogatogo skota na osnove letsitina iz podsolnechnika [Biologically active additive for the cattle on the basis of lecithin from sunflower] / Yarovan N.I., Gavrikova E.I., zayavitel i patentoobladatel FGBOU VO Orlovskiy GAU, zayavl. 20.01.2016.
2. Pat. 2252029 Rossiyskaya Federatsiya, MPK7 A61K35/78, A61P39/00. Oздorovitel'no-profilakticheskaya kompozitsiya, vlyuchayuschaya kombinatsii soevogo fosfolipidnogo kompleksa i ekstraktov lekarstvennykh rasteniy, i biologicheski aktivnaya dobavka na osnove etoy kompozitsii [Curative-prophylactic composition including combinations of soybean phospholipid complex and extracts of medicinal plants, and biologically active additive based upon this composition] / Prozorovskaya N.N., Baranova V.S., Tihonova E.G., zayavitel i patentoobladatel GU NII VMH RAMN. – # 2003136686/15, zayavl. 19.12.2003, opubl. 20.05.2005, Byul. # 14
3. Nikolaev Ya. GMO v Rossii zapretyat [GMO in Russia will be banned] / Ya. Nikolaev // Rossiyskaya gazeta. – 2015.01.30, [Elektronnyy resurs], rezhim dostupa: <http://www.rg.ru/2015/01/30/gmo-site.html>
4. Gervazieva V.B. Pischevaya allergiya i povyishennaya chuvstvitelnost k soevym belkam [Food allergy and hypersensitivity to soy proteins] / V.B. Gervazieva, V.V. Sveranovskaya // Meditsinskaya Immunologiya. – 2005. – T.7. – # 1. – S. 15 20.
5. Arutyunyan N.S. Fosfolipidy rastitelnykh masel [Phospholipids of vegetable oils] / N.S. Arutyunyan, E.P. Kornena. – M.: Agropromizdat, 1986. – 256 s.
6. Butina E.A. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie tehnologii i otsenka potrebitelskikh svoystv fosfolipidnykh biologicheski aktivnykh dobavok [Scientific and practical substantiation of technology and an estimation of consumer properties of phospholipid dietary supplements]: avtoref. dis. ... doktora tehnikeskikh nauk / E.A. Butina. – Krasnodar, 2003. – 53 s.
7. Grin N.F. Razrabotka usovershenstvovannoy tehnologii i retseptur fosfolipidnykh biologicheski aktivnykh dobavok funktsionalnogo naznacheniya [Development of advanced technologies and formulations of phospholipid dietary supplements functionality]: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk. – Krasnodar, 2002. – 24 s.
8. Kornena E.P. Sostav i svoystva fosfolipidov soevykh masel [The composition and properties of phospholipid soybean oil] / E.P. Kornena, N.S. Arutyunyan, N.A. Ponomareva // Izv. vuzov. Pischevaya tehnologiya. – 1981. – # 5. – S. 34-36.
9. Timoshenko Yu.A. Letsitin v proizvodstve funktsionalnykh zhirovykh produktov [The lecithin in the production of functional fatty products] / Yu.A. Timoshenko, V.N. Krasilnikov // Masla i zhiryi. – 2007. – # 11. – S. 14-15.
10. Gostischev I.A. Karatinoidy, hlorogenovyye kisloty i drugie prirodnyie soedineniya plodov ryabiny [Carotenoids, chlorogenic acids and other natural compounds of the fruit of mountain ash] / I.A. Gostischev, V.I. Deyneka, I.P. Anisimovich // Nauchnyie vedomosti. – 2010. – # 3(74). – S. 83-92.

Yarovan N.I., Gavrikova E.I.

USING OF DIETARY SUPPLEMENTS BASED ON ROWAN AND SUNFLOWER LECITHIN FOR NORMALIZATION OF OXIDANT-ANTIOXIDANT SYSTEM IN HIGHLY PRODUCTIVE MILK COWS IN THE INDUSTRIAL COMPLEXES CONDITIONS

Key Words: milk cows, industrial maintenance, oxidant-antioxidant system, rowan, lecithin sunflower, malondialdehyde, ceruloplasmin.

Abstract: The article presents the results of research on the effect of dietary supplements on the basis of sunflower lecithin and rowan on indicators oxidant-antioxidant system in cows in industrial stress conditions. One of the links of the stress reactions are the activation of free radical oxidation and decreased antioxidant defenses. This significantly reduces the body's resistance to adverse factors, resulting in additional violations of the physiological and biochemical homeostasis, which requires the use of antioxidant therapy. As the antioxidant action of the drug is proposed dietary supplement based on rowan and sunflower lecithin. The studies were conducted on the basis of agro-industrial complex «Orel Niva», «Complex milk production Saburova» of Orel region. Object of study are Holstein cows of 2nd and 3rd lactation with an average milk yield per lactation 7000 kg of milk. In the course of the experiment it was formed 2 groups of cows by 7 goals each. The first (control) group of cows received basic diet adopted on the farm; the cows of second group received basic diet plus dietary supplement based on rowan and lecithin from sunflower. Biochemical studies were performed at the Department of Biochemistry and animal feeding at the Oryol State Agrarian University. Status of oxidant system was determined by the content of malondialdehyde. Status of antioxidant system was determined by the level of extracellular primary antioxidant - ceruloplasmin. The results showed that the second test group of animals the content of malondialdehyde on the 14, 28, 42, the 56th day after the start of the experiment decreased to 0.27; 0.3; 0.41; 0.45 mmol / L respectively, and the content of antioxidant - tseruloplazminana on the 14, 28, 42, 56th day decreased to 0.1; 0.27; 0.32; 0.96 mmol / L respectively. It is indicating on normalization of the oxidant - antioxidant system in cows when used in feeding of the proposed dietary supplement by combining rich in vitamins, carotenoid complex and mineral ash and phospholipids (lecithin).

Сведения об авторе:

Ярован Наталья Ивановна, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и кормления животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; д. 69, ул. Генерала Родина, г. Орел, Россия, 302069

Гаврикова Елена Ивановна, аспирант, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ; д. 69, ул. Генерала Родина, г. Орел, Россия, 302069; e-mail: GavrE08@yandex.ru

Author affiliation:

Yarovan Natalia Ivanovna, D.Sc. in Biology, Professor of the Department of biochemistry and animal feeding of the Orel State Agrarian University; 69, General Rodin str., Orel City, Russia, 302069

Gavrikova Elena Ivanovna, Post-graduate student of the Orel State Agrarian University; 69, General Rodin str., Orel City, Russia, 302069; e-mail: GavrE08@yandex.ru

УДК 636.7:612.115

Баруздина Е.С., Ошуркова Ю.Л.

ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У ЗДОРОВЫХ СОБАК

Ключевые слова: хирургическое вмешательство, гемостаз, гендерные различия, здоровые собаки, гиперкоагуляция.

Резюме: Основываясь на полученных ранее данных, мы предположили, что реакция системы гемостаза на повреждение тканей и, особенно, кровеносных сосудов при хирургическом вмешательстве может отличаться у сук и кобелей. В нашем исследовании принимали участие 12 кли-