

3. Salakhutdinov, K.G. Metodicheskoe posobie po profilaktike i lecheniyu zheludochno-kishechnykh boleznei (dispepsii) novorozhdennykh telyat (Guidelines on the Prevention and Treatment of Gastrointestinal Disease (Dyspepsia) of the Newborn Calves), K.G. Salakhutdinov, K.Kh. Papunili, F.F. Khisamutdinov, Kazan' [b. i.], 1993, 76 p.

4. Elenshleger, A.A. Mikroelementy v biogeotsenoze i kraevaya patologiya endemicheskoi osteodistrofii u krupnogo rogatogo skota (Trace Elements in Ecosystem and Regional Pathology Endemic Osteodystrophy of Cattle), avtoref. dis. ... d-ra veterinarnauk A.A. Elenshleger, Ulan-Ude, 1998, 34 p.

УДК 615.451:612.014

ГРНТИ 68.03.05

Лашин А.П., канд.биол.наук, ст. преподаватель,
Дальневосточный государственный аграрный университет;

Симонова Н.В., д-р биол.наук, доцент,
Амурская государственная медицинская академия,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: simonova.agma@yandex.ru

ФИТОПРЕПАРАТЫ В КОРРЕКЦИИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА У ТЕЛЯТ

Окислительный стресс, приводящий к развитию различных дизрегуляторных процессов, направленных на трансформацию сложившегося гомеостаза, создает благоприятные условия для радикалообразования и способствует истощению мощности антиоксидантной системы в теплокровном организме. В условиях Амурской области исследована возможность коррекции свободнорадикального окисления липидов мембран организма телят пероральным введением настоя листьев подорожника и листьев крапивы, содержащего комплекс природных антиоксидантов. Животные были разделены на 2 группы, в каждой по 15 телят: контрольная группа, животные содержались в стандартных условиях; опытная группа, где животным ежедневно перорально вводили настой в дозе 5 мл/кг. Установлено, что введение телятам настоя в условиях окислительного стресса способствует достоверному снижению в плазме крови гидроперекисей липидов на 32%, диеновых конъюгатов – на 27%, малонового диальдегида – на 16% по сравнению с телятами контрольной группы. При анализе влияния настоя на активность компонентов антиоксидантной системы было установлено, что содержание церулоплазмينا в крови животных было достоверно выше аналогичного показателя у телят контрольной группы на 42%, витамина Е – на 41%, каталазы – на 34%. Таким образом, использование указанного настоя в условиях окислительного стресса приводит к стабилизации процессов пероксидации на фоне повышения активности основных компонентов антиоксидантной системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НАСТОЙ ЛИСТЬЕВ ПОДРОЖНИКА, ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ, ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС, ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ, АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА, ТЕЛЯТА

UDC 615.451:612.014

Lashin A.P., Cand. Biol. Sci., Senior lecturer,
Far East State Agricultural University;
Simonova N.V., Dr Biol. Sci., Associate Professor,
Amur State Medical Academy,
Blagoveshchensk, Amur region, Russia,
E-mail: simonova.agma@yandex.ru

PHYTOPREPARATION IN CORRECTION OF OXIDATIVE STRESS IN CALVES

Oxidative stress leading to the development of different disordering processes directed to the transformation of the formed homeostasis, creates favourable conditions for the radicals formation

and contributes to the exhaustion of intensity of antioxidant system in the warm – blooded organism. Under the conditions of the Amur Region we studied the possibility to correct free radical oxidation of membranes' lipids of the calves with the help of oral introduction of the plantain and nettle tincture containing complex of natural antioxidants. The animals were divided into 2 groups, 15 calves in each: the control group animals were kept under standard conditions; in experimental group animals had a daily oral intake of the tincture dose 5 ml/kg. It was found out that the introduction of the tincture into calves under the conditions of oxidative stress contributes to the reliable decrease in lipid hydroperoxides by 32% in plasma, diene conjugates by 27%, malonic dialdehyde by 16% in comparison with the calves of the control group. When analyzing the effect of the tincture on the activity of the components of antioxidant system it was found that the level of ceruloplasmin in the blood of animals was reliably higher by 42%, vitamin E - by 41%, catalase - by 34% in comparison with the same parameters of the calves of the control group. So the application of the mentioned tincture under the conditions of oxidative stress leads to the stabilization of the processes of peroxidation against the background of enhancing activity of the main components of the antioxidant system.

KEY WORDS: PLANTAIN AND NETTLE TINCTURE, OXIDATIVE STRESS, LIPID PEROXIDATION, ANTIOXIDANT SYSTEM, CALVES.

Введение. В настоящее время не вызывает сомнений, что процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) представляют собой универсальное, широко распространенное явление и постоянно с большей или меньшей скоростью протекают в мембранах клеток и липопротеиновых структурах аэробных организмов [3, 6, 7]. Активация процессов свободнорадикального окисления в результате действия экзогенных прооксидантных факторов (ультрафиолетовая радиация, холодное воздействие, загрязнители воздуха, гипероксия и др.) или активации эндогенных механизмов генерирования радикалов приводит к нарушению физико-химической структуры и свойств мембран, ингибированию мембранно-связанных и цитоплазматических ферментов, нарушению биоэнергетических процессов, что способствует формированию окислительного стресса, являющегося важным патогенетическим фактором развития многих заболеваний и патофизиологических процессов (более 100), таких как воспаление, канцерогенез, ишемическое и реперфузионное поражение тканей, бронхолегочные и нейродегенеративные патологии и др. [3, 5, 6, 10]. Это делает актуальным поиск средств профилактики и коррекции окислительного стресса, и, прежде всего, природных антиоксидан-

тов. Для животных и человека многие антиоксиданты являются витаминами, в результате чего они представляют собой необходимые пищевые компоненты, в качестве главного источника фенольных антиоксидантов (флавоноиды, витамины Е и К, оксифенилкарбоновые кислоты) выступают растения, в которых фенолы представлены в значительных количествах (1 – 5% биомассы) [1]. Особенно перспективным, на наш взгляд, является экспериментальное обоснование возможности коррекции неонатального окислительного стресса у телят, формируемого при смене во время родов относительной гипоксии на относительную гипероксию в связи с усилением процессов генерации активированных кислородных метаболитов, иницирующих ПОЛ, с помощью фитопрепаратов, полученных на основе растений Амурской области, в частности на основе крапивы двудомной (*Urtica dioica*), представителя семейства Крапивные, и подорожника большого (*Plantago major*), представителя семейства Подорожниковые, в связи с доступностью сырьевой базы и рентабельностью технологии получения фитокорректора [8].

Цель исследования: изучить эффективность настоя листьев подорожника и листьев крапивы в коррекции окислительного стресса у телят.

Материал и методы. Исследования проводились на базе животноводческого комплекса «Луч» Ивановского района Амурской области. В опыте были задействованы новорожденные телята красно-пестрой

породы со средней массой тела $35,0 \pm 0,3$ кг, из числа которых по принципу подбора аналогов были сформированы контрольная ($n=15$) и подопытная ($n=15$) группы (табл. 1).

Таблица 1

Данные клинического состояния животных в начале опыта, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа (n=15)	Подопытная группа (n=15)
Средняя масса тела, кг	$35,0 \pm 0,2$	$35,0 \pm 0,4$
Частота дыхания, число дых. движений/мин	$39,8 \pm 4,0$	$40,2 \pm 4,6$
Частота пульса, уд/мин	$125,2 \pm 6,5$	$126,0 \pm 7,2$
Температура тела, 0С	$39,4 \pm 0,3$	$39,3 \pm 0,4$

Молодняку подопытной группы с 3-го дня жизни (при переходе с молозивного на молочное кормление) ежедневно однократно за 20 – 30 минут до кормления перорально вводили настой листьев подорожника и листьев крапивы из расчета 5 мл/кг массы в течение 21 дня; в контрольной группе введение настоя не осуществлялось.

Подорожник большой (*Plantago major*) представляет собой травянистый многолетник из семейства Подорожниковые (*Plantaginaceae*). В надземной части подорожника большого содержатся ациклические соединения, углеводы и родственные соединения, иридоиды (аукубин, каталпол, аукубозид), азотсодержащие соединения (аллантаин), фенолкарбоновые кислоты (сиреневая, бензойная, кумаровая, феруловая, хлорогеновая, салициловая и др.), флавоноиды (плантагинин, байкалин, апигенин, лютеолин, гипсидулин, скутеллярин, непитрин и др.), алкалоиды, дубильные вещества, слизь (до 10%), фитонциды, гликозид аукубин, каротин, аскорбиновая кислота, витамин К, горькие и дубильные вещества, много калия, смолы, слизистые и белковые вещества, олеаноловая и лимонная кислоты, сапонины, стерины, ферменты инвертин и эмульсин, фактор Т.

Крапива двудомная (*Urtica dioica*) – многолетнее растение семейства Крапивные; химический состав представлен: хлорофилл, флавоноиды (3 – О-гликозиды и 3 – О-рутинозиды кверцетина, кемпферола, изорамнетина), органические кислоты (щавелевая, янтарная, фумаровая, молочная, лимонная, муравьиная, хинная), кремниевая кислота и ее соли, алкалоиды (никотин, ацетилхолин, гистамин, 5-гидрокситриптамин), гликозид уртецин, ситостерин, кумарины

(эскулетин), крахмал, пантотеновая и аскорбиновая кислоты, витамины В₁, В₂, В₃, В₅, К, Е, РР, каротин. Содержит достаточное количество калия, кальция, магния, железа, селена, бария, много молибдена и бора. Концентрирует медь, стронций, молибден, селен, барий [8].

Приготовление настоя. Листья подорожника, листья крапивы измельчали, смешивали из расчета 1:1, заливали кипящей водой из расчета 8 г на 200 мл воды, настаивали 60 минут, процеживали, осадок удаляли, настоем охлаждали. Свежеприготовленный настой хранили в холодильнике (при температуре от 0⁰ до +2⁰ С) в течение 3 – 4 дней [9].

На 21^й день эксперимента производили забор крови с последующим определением в ней гидроперекисей липидов, диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и компонентов антиоксидантной системы (АОС) – церулоплазмина, витамина Е, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, каталазы по методикам, изложенным в ранее опубликованной нами работе [4]. Полученные данные обрабатывали с помощью пакета прикладных программ SPSS для Windows 10.0. Применяли стандартные методы вариационной статистики: вычисление средних величин, стандартных ошибок, 95%-ного доверительного интервала. Достоверность различий между средними значениями показателей оценивали по критерию t-Стьюдента для независимых выборок. Вероятность справедливости нулевой гипотезы принимали при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Для раннего прогнозирования и диагностики заболеваний у молодняка сельскохозяйственных животных целесообразным является исследование состояния системы ПОЛ/АОС [2].

Введение настоя на основе сбора из листьев подорожника и листьев крапивы способствовало снижению уровня первичных и вторичных продуктов ПОЛ в плазме крови телят (табл. 2): содержание гидроперекисей

липидов в крови подопытных животных было достоверно ниже на 32% относительно контроля, диеновых конъюгатов – на 27%, малонового диальдегида – на 16%.

Таблица 2

Содержание продуктов ПОЛ в крови экспериментальных животных, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа (n=15)	Подопытная группа (введение настоя) (n=15)
Гидроперекиси липидов, нмоль/мл	34,5 ± 2,0	23,6 ± 2,3*
Диеновые конъюгаты, нмоль/мл	49,6 ± 3,5	36,4 ± 2,8*
Малоновый диальдегид, нмоль/мл	5,0 ± 0,2	4,2 ± 0,2*

* Достоверность различия показателей по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$)

Таблица 3

Содержание компонентов АОС в крови экспериментальных животных, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа (n=15)	Подопытная группа (введение настоя) (n=15)
Церулоплазмин, мкг/мл	26,8 ± 2,0	38,0 ± 3,1*
Витамин Е, мкг/мл	44,4 ± 3,6	62,5 ± 5,2*
Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа, мкмоль НАДФН л-1с-1	5,0 ± 0,4	7,5 ± 0,8*
Каталаза, мкмоль H ₂ O ₂ л-1с-1	68,5 ± 4,6	92,0 ± 6,5*

* Достоверность различия показателей по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$)

Использование настоя способствовало достоверному повышению активности компонентов АОС в крови подопытных животных: содержание церулоплазмينا выросло на 42% по сравнению с аналогичным показателем в группе контрольных телят, уровень витамина Е – на 41%, активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы – на 50%, каталазы – на 34% (табл. 3).

В целом, как показали проведенные исследования, введение настоя листьев подорожника и листьев крапивы способствует коррекции окислительного стресса, что связано, на наш взгляд, с поступлением в организм экзогенных антиоксидантов в составе растений сбора, обеспечивающих его антиокислительный эффект. Известно, что доминирующими биологически активными веществами, повышающими антиоксидант-

ный статус теплокровного организма, являются флавоноиды, витамины (С, Е, А, К, группы В), дубильные вещества, микроэлементы [9]. Именно синергические взаимодействия флавоноидов с витаминами С и Е участвуют в реализации антистрессорного действия лекарственных растений подорожник большой и крапива двудомная и обеспечивают выраженный антиоксидантный эффект в условиях окислительного стресса у телят.

Заключение. Экспериментально подтверждена тенденция к снижению интенсивности процессов перекисидации на фоне повышения активности компонентов АОС введением настоя на основе сбора из листьев подорожника и листьев крапивы, что обосновывает возможность коррекции неонатального окислительного стресса у телят применением исследуемого фитосредства.

Список литературы

1. Доровских, В.А. Сравнительная оценка фитоадаптогенов при окислительном стрессе / В.А. Доровских, Н.В. Симонова, М.С. Тонконогова, О.П. Пнюхтин, Н.П. Симонова // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2015. – Вып. 55. – С. 95-100.
2. Каверин, Н.Н. Оксидантно-антиоксидантный статус новорожденных телят и влияние на него селенорганического препарата селекор: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.Н. Каверин. – Воронеж, 2005. – 24 с.

3. Кармолиев, Р.Х. Свободнорадикальная патология в этиопатогенезе болезней животных / Р.Х. Кармолиев // Ветеринария. – 2005. – № 4. – С. 42-48.
4. Лашин, А.П. Адаптогены в профилактике диспепсии у новорожденных телят / А.П. Лашин, Н.В. Симонова, Н.П. Симонова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8. – С. 28-32.
5. Лашин, А.П. Настой лекарственных растений в профилактике диспепсии у новорожденных телят / А.П. Лашин, Н.В. Симонова, Н.П. Симонова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6. – С. 177-182.
6. Симонов, В.А. Способы коррекции перекисного окисления липидов при беломышечной болезни животных: учеб. пособие / В.А. Симонов, Н.В. Симонова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2006. – 196 с.
7. Симонова, Н.В. Настои лекарственных растений и окислительный стресс в условиях ультрафиолетового облучения / Н.В. Симонова // Аграрный научный журнал. – 2011. – № 8. – С. 23-26.
8. Симонова, Н.В. Лекарственные растения Амурской области: учеб. пособие / Н.В. Симонова, В.А. Доровских, Р.А. Анохина. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. – 236 с.
9. Способ повышения антиоксидантного статуса теплокровного организма в условиях ультрафиолетового облучения: пат. 2424580 РФ / Н.В. Симонова, В.А. Доровских, Р.А. Анохина, И.В. Симонова; опубл.: 20.07.2011. – Бюл. № 20.
10. Симонова, Н.В. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения / Н.В. Симонова, А.П. Лашин, Н.П. Симонова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5. – С. 95-98.

Reference

1. Dorovskikh, V.A. Sravnitel'naya otsenka fitoadaptogenov pri okislitel'nom stresse (Comparative Assessment of Phytoadaptogenes under the Conditions of Oxidant Stress), V.A. Dorovskikh [i dr.], *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*, 2015, Vyp. 55, PP. 95–100.
2. Kaverin, N.N. Oksidantno-antioksidantnyi status novorozhdennykh telyat i vliyanie na nego selenorganicheskogo preparata selekor (Oxidant-Antioxidant Status of Newly Born Calves and Influence of Seleno-Organic Drug Selekor), avtoref. dis. ... kand. biol. nauk, Voronezh, 2005, 24 p.
3. Karmoliev, R.Kh. Svobodnoradikal'naya patologiya v etiopatogeneze boleznei zhyvotnykh (Free Radical Pathology in Etiopathogenesis of Animal Diseases), *Veterinariya*, 2005, No 4, PP. 42–48.
4. Lashin, A.P., Simonova, N.V., Simonova, N.P. Adaptogeny v profilaktike dispepsii u novorozhdennykh telyat (Adaptogenes in Prevention of Dyspepsia in Newly Born Calves), *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013, No 8, PP. 28–32.
5. Lashin, A.P., Simonova, N.V., Simonova, N.P. Nastoi lekarstvennykh rastenii v profilaktike dispepsii u novorozhdennykh telyat (Tincture of Herbs for Prevention of Dyspepsia in Newly Born Calves), *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013, No 6, PP. 177–182.
6. Simonov, V.A., Simonova, N.V. Sposoby korrektsii perekisnogo okisleniya lipidov pri belomyshechnoi bolezni zhyvotnykh [tekst]: ucheb. Posobie (Methods of Correction of Lipid Peroxidation in Case of White-Muscle Disease of Animals [text]: Text-Book), Krasnoyarsk, Izd-vo KrasGAU, 2006, 196 p.
7. Simonova, N.V. Nastoi lekarstvennykh rastenii i okislitel'nyi stress v usloviyakh ul'trafiioletovogo oblucheniya (Tincture of Herbs and Oxidant Stress under Ultraviolet Radiation), *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2011, No 8, PP. 23–26.
8. Simonova, N.V., Dorovskikh, V.A., Anokhina, R.A. Lekarstvennye rasteniya Amurskoi oblasti [tekst]: ucheb. Posobie (Herbs of the Amur Region [text]: Text-Book), Blagoveshchensk, Izd-vo Dal'GAU, 2016, 236 p.
9. Simonova, N.V. Sposob povysheniya antioksidantnogo statusa teplokrovnoy organizma v usloviyakh ul'trafiioletovogo oblucheniya (Method of Enhancement of Antioxidant Status of Warm-Blooded Organism under Ultraviolet Radiation), N.V. Simonova, V.A. Dorovskikh, R.A. Anokhina, I.V. Simonova, Patent RF na izobretenie №2424580, Opublikovano 20.07.2011, Byul. No 20.
10. Simonova, N.V., Lashin, A.P., Simonova, N.P. Effektivnost' fitopreparatov v korrektsii protsessov perekisnogo okisleniya lipidov biomembran na fone ul'trafiioletovogo oblucheniya (Efficiency of Phytopreparations in Correction of the Processes of Membranes' Lipid Peroxidation against the Background of Ultraviolet Radiation), *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010, No 5, PP. 95–98.

УДК 638 (571.66)
ГРНТИ 68.39.43

Маммаева Т.В., канд. биол. наук, завотделом животноводства;
Пичушкин И.С. канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.,
Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
пос. Сосновка, Камчатский край, Россия
E.mail: kniish@mail.kamchatka.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЧЕЛОСЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ КАМЧАТКИ

В статье представлены результаты различных технологических приёмов, основанных на смене и посадке пчелиных маток пчелосемей карпатской породы в условиях Юго - Восточной зоны Камчатки. Природно-климатические особенности Камчатского региона, отличающиеся от материка коротким дождливым летом, не позволяют получать стабильно высокие медосборы и обеспечивать тем самым рентабельность отрасли пчеловодства. В этой связи, неременным требованием является применение таких технологий, которые позволят получать продукцию пчеловодства независимо от природно-климатических условий хозяйствования. Пчелиные семьи-аналоги были подобраны по силе, количеству расплода и корма в гнёзда, после полной замены зимовавших пчел на молодых, достижении сил пчелиной семьи в 10-11 улочек и при наличии 5-6 рамок размером 300 x 345 мм с разновозрастным расплодом. Содержание пчёл осуществлялось в стационарных рамочных ульях системы «Дадана-Бланта». По результатам исследований доказано положительное влияние на медовую и восковую продуктивность пчел формирования пчелосемей путем использования свищевых пчеломаток, позволяющего увеличить на 6,5% медовую, и на 5,2% восковую продуктивность пчел.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЧЕЛИНЫЕ СЕМЬИ, ПЧЕЛЫ, МЕД, ВОСК, УЛОЧКИ.

UDC 638 (571.66)

Mamayeva T.V., Cand. Biol. Sci., Head of the Department of animal husbandry;
Pichushkin I.S., Cand. Agr. Sci., Senior Researcher,
Kamchatka Scientific Research Institute of Agriculture,
Sosnovka Village, Kamchatka, Russia
E.mail: kniish@mail.kamchatka.ru

TECHNOLOGICAL METHODS ENHANCING THE BEE-FAMILIES PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EASTERN ZONE OF KAMCHATKA

The article presents various technological methods based on the replacement and replanting of female bees of the bee-families of Kamchatka breed under the conditions of the South - Eastern zone of Kamchatka. The natural and climatic features of the Kamchatka Region, which differ from the continent in a short rainy summer, don't favor high and stable honey yield and thus don't ensure the profitability of the beekeeping. In this regard, the indispensable condition is the use of such technologies that will allow us to produce beekeeping products regardless of the natural and climatic conditions. The bee-families-analogues were chosen according to the strength, the number of brood and feed in the nest, after complete replacement of wintering bees by young ones, after the strength of the bee-family has amounted to 10-11 beeways and when the number of frames is 5-6 frames measuring 300 x 345 mm with uneven-aged brood. The bees were kept in stationary frame hives of the «Dadana-Blanta» system. The findings of investigation proved that the formation of bee-families using honeycomb female bees has positive effect on the honey and wax productivity of bees by 6.5% and by 5.2% correspondently.

KEY WORDS: BEE-FAMILIES, BEES, HONEY, WAX, BEEWAYS.