Повышение здоровья продуктивных животных и противодействие экотоксикантам с помощью современных иммуномодулирующих средств

Improving the health of the farm animals and combating ecotoxins with the help of modern immunomodulating agents

Санин А.В.
г. Москва

DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-2-3
УДК 619:615.3+619:615.9

Ключевые слова: микотоксин, рактопамин, гамавит, фоспренил, телята, овцы, свиньи

Key words: mycotoxin, ractopamine, gamavit, phosprenyl, calves, sheep, pigs

Резюме. Экотоксиканты – экологически опасные вещества, способные к длительному сохранению, передаче и накоплению. В концентрациях, превышающих естественный природный уровень, экотоксиканты оказывают токсическое воздействие на здоровье продуктивных животных. К экотоксикантам, представляющим наибольшую угрозу, относят микотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, стимуляторы роста и т.д. Избежать многих опасностей, связанных с воздействием экотоксикантов на организм, можно путем использования в животноводстве эффективных и безопасных иммуномодулирующих препаратов, обладающих детоксифицирующими, антиоксидантными и иными полезными свойствами. Одним из самых эффективных средств противодействия последствиям воздействия экотоксикантов на организм проявил себя препарат Гамавит (ГМ), который широко применяется как в животноводстве, так и в птицеводстве. ГМ успешно используют в комплексной терапии кровепаразитарных и глистных инвазий, при интоксикациях, вызванных антипротозойными препаратами, радионуклидами и солями тяжелых металлов, родентицидами и др. Препарат способствует коррекции анемии и восстанавливает эритроидный росток гемопоэза при врожденном дефиците железа и иных патологиях. Применение ГМ при остром и подостром Т-2 микотоксикозе различных животных (овцы, свиньи) способствует уменьшению пато-

генного влияния токсина и способствует нормализации показателей неспецифической резистентности, гематологических показателей и среднесуточного прироста живой массы. Последнее связано, вероятно, с доказанной способностью ГМ стимулировать продукцию гормона роста у продуктивных животных.

Summary. Ecotoxins are environmentally hazardous substances capable of long-term conservation, transmission and accumulation. In concentrations exceeding the natural level, ecotoxins have a toxic effect on the health of productive animals. The most dangerous ecotoxins are mycotoxins, heavy metals, radionuclides, hormones and growth promoters, etc. To avoid the dangers associated with the impact of ecotoxins on the organism, it is advisable to use effective and safe immunomodulating drugs with detoxifying, antioxidant and other useful properties. One of the most effective means of counteracting the effects of ecotoxins on the organism proved to be the drug Gamavit (GM), which is widely used both in animal husbandry and poultry. GM has been successfully used in the treatment of blood parasitic and worm infestations; intoxication caused by antiprotozoal drugs, radionuclides, salts of heavy metals, rodenticides, etc. GM is shown to correct anemia of different origin, and to restore erythropoiesis in congenital iron deficiency and other pathologies. The use of GM for therapy of T-2 mycotoxicosis of various animals (sheep, pigs) reduces the pathogenic effect of the toxin and results in the normalization of nonspecific resistance, hematological parameters and the average daily live weight gain. The last is probably due to the proven ability of the GM to stimulate the production of growth hormone in the farm animals.

Сокращения: ГМ – гамавит, ИМД – иммуномодулятор, СТГ – соматотропный гормон, ФП – фоспренил

Техногенное загрязнение окружающей среды в Российской Федерации остается серьезной проблемой, что представляет растущую угрозу для здоровья человека и животных. Особенно опасно воздействие экотоксикантов на продуктивных животных, учитывая способность накапливаться и ухудшать санитарное качество продуктов животноводства, а также вызывать отдаленные последствия, связанные с мутагенным, эмбриотоксическим, тератогенным, канцерогенным действием [8]. Экотоксиканты – это экологически опасные факторы химической природы, способные к длительному сохранению, передаче и накоплению. В концентрациях, превышающих естественный природный уровень, экотоксиканты оказывают токсическое воздействие на окружающую среду и на здоровье животных и птицы. К экотоксикантам, представляющим наибольшую угрозу, относят пестициды (в том числе диоксины, которые накапливаются в жировых тканях, поражая иммунную и нервную системы, внутренние органы и подавляя костномозговое кроветворение), тяжелые металлы, радионуклиды, микотоксины (включая афлатоксины), антибиотики, гормоны и стимуляторы роста и т.д. [4,7].

Основная задача отечественного агропромышленного комплекса состоит в том, чтобы обеспечить продовольственную безопасность России, снабдить страну качественным сельскохозяйственным сырьем и продуктами питания. Между тем, обилие опасных экотоксикантов приводит к загрязнению кормов для животных, а потребление загрязненных кормов может привести к отравлению сельскохо-

Авторы / Authors

Санин А.В.¹, доктор биологических наук, профессор, зав. лаб. клеточного иммунитета saninalex@inbox.ru,
Деева А.В., кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаб. естественного иммунитета, ветврач
info@micro-plus.ru

Агафонова А.Д., м.н.с.лаб. клеточного иммунитета, ветврач info@micro-plus.ru

Савойская С.Л., н.с.лаб. клеточного иммунитета, кандидат ветеринарных наук, ветврач info@micro-plus.ru

Кожевникова Т.Н.¹, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаб. клеточного иммунитета
tatiana@micro-plus.ru, отв за переписку

¹ФГБУ "НИЦЭМ им. Н.Ф.Гамалеи" Минздрава России, г. Москва

Sanin A.V., Deeva A.V., Agafonova A.D., Savojskaya S.L., Kozhevnikova T.N.

зайственных животных включая птиц [33]. Кроме того, актуальным вопросом безопасности продовольствия является применение в животноводстве гормонов, синтетических стимуляторов роста, антибиотиков и других препаратов, по которым ведется международная дискуссия [4]. Избежать многих опасностей, связанных с воздействием экотоксикантов на организм продуктивных животных, можно путем использования в животноводстве эффективных и безопасных иммуномодулирующих препаратов, обладающих детоксифицирующими, антиоксидантными и иными полезными свойствами [11,18]. На наш взгляд, целесообразно и экономически выгодно применять для этой цели Гамавит (ГМ) и Фоспренил (ФП) – проверенные и безопасные российские препараты, которые полностью отвечают указанным условиям и широко применяются как в животноводстве, так и в птицеводстве [1,6,19,22].

ФП – продукт фосфорилирования полипренолов, выделенных из зелени пихты. Это уникальный ИМД с противовирусными свойствами, который также повышает неспецифическую резистентность организма, активирует стволовые кроветворные клетки и макрофаги, обладает адьювантной и противовоспалительной активностью [8,19,23]. ГМ – комплексный препарат, основными действующими веществами которого являются нуклеинат натрия и денатурированный экстракт плаценты в сбалансированном питательном растворе, содержащем смесь витаминов, аминокислот и минеральных веществ. Является эффективным ИМД, биостимулятором, детоксикантом и гемостимулятором [10,17,20,34]. Содержащиеся в экстракте плаценты коэнзим Q10 и гексуроновые кислоты в сочетании с нуклеинатом натрия обезвреживают токсические азотистые шлаки и предупреждают интоксикацию аммиаком головного мозга и почек, оказывают терапевтическое воздействие на печень при нарушениях ее функций, активируют репаративные процессы в клетках печени, что приводит к снижению уровня билирубина [13,15]. ГМ успешно применяется в комплексной терапии кровепаразитарных и глистных инвазий [16,27,28], а также при интоксикациях, вызванных четыреххлористым углеродом [21], этиленгликолем [14], ивермектином [15], радионуклидами и солями тяжелых металлов [10], родентицидами [13] и др. Показано, что ГМ способствует коррекции анемии и восстанавливает эритроидный росток гемопоэза при врожденном дефиците железа [3], паразитарных инвазиях [17,27], при острой гемолитической анемии, вызванной фенилгидразином [26] и иных патологиях.

Из природных экотоксикантов – загрязнителей сельскохозяйственного сырья и продуктов питания едва ли не наибольшую опасность для здоровья населения и животных представляют микроскопические грибы и продуцируемые ими микотоксины [30]. При анализе кормов, различной сельскохозяйственной продукции и т.д. загрязненность микроскопическими грибами выявляют практически всегда, причем в 20% случаев находят микотоксины в опасных концентрациях [33]. Всасываясь в кровь, микотоксины поражают центральную нервную систему, вызывают дистрофию печени, почек, сердечной мышцы, нарушают обменные процессы. Восприимчивы животные всех видов, особенно молодняк. Несмотря на то, что проблема стоит уже не одно десятилетие, эффективных средств профилактики и лечения микотоксикозов до сих пор нет. При их лечении важно как можно скорее удалить из организма токсические метаболиты штаммов грибов и предотвратить их всасывание из кишечника в кровь [32]. Показано, что применение ГМ при остром и подостром Т-2 микотоксикозе различных животных (овцы, свиньи, а также белые крысы) способствует уменьшению патогенного влияния токсина и минимизирует развитие дегенеративно-дистрофических изменений в органах и тканях, что приводит к более быстрому восстановлению организма животных после отравления и способствует нормализации клинических, гематологических, биохимических, показателей неспецифической резистентности [29-31]. Также отмечено, применение гамавита (внутримышечно в дозе 0,1 мг/кг один раз в 7 дней) при подостром Т-2

микотоксикозе свиней способствует нормализации гематологических показателей, повышению содержания общего белка и среднесуточного прироста живой массы [29]. В этой связи, важно также отметить, что интоксикация Т-2 микотоксином оказывает неблагоприятное воздействие на процессы хранения мяса, которое теряет при этом пищевую ценность. Однако на фоне применения ГМ, а также ФП наблюдается улучшение качества мяса по физико-химическим и бактериоскопическим показателям [12].

Другой серьезной проблемой получения продуктов животноводства, отвечающих нормативным требованиям, остаются зоны с повышенным содержанием таких экотоксикантов, как радионуклиды и тяжелые металлы.

В экспериментах на лабораторных животных показано, что длительное поступление с кормом экотоксикантов (тяжелые металлы и радионуклиды) в организм приводит к развитию токсического иммунодефицита. В этих же лабораторных экспериментах показана возможность применения препарата ГМ для коррекции токсического иммунодефицита при комбинированном воздействии тяжелых металлов и радионуклидов [10]. Также в научно-производственных опытах на молодняке крупного рогатого скота (телята черно-пестрой породы), проведенных в одном из животноводческих хозяйств Рязанской области, где в рационе для молодняка крупного рогатого скота содержание свинца и кадмия достигало максимально допустимого уровня, установлено, что сочетанное поступление с кормом в течение 45 суток свинца и кадмия в предельно допустимых концентрациях (5,0 и 0,5 мг/кг корма) вызывает существенное снижение уровня естественной резистентности организма. При этом применение препарата ГМ в терапевтических дозах оказывает стимулирующее действие на обменные процессы и иммунокомпетентные системы, что приводит к восстановлению до уровня физиологической нормы основных клинико-гематологических, биохимических и иммунологических показателей организма животных.

Известно также, что у крупного рогатого скота, содержащегося в зоне экологического неблагополучия, наблюдается снижение воспроизводительной способности. Тяжелые металлы вызывают у продуктивных животных нарушение белкового, углеводного, минерального, липидного обмена, регистрируется функциональная недостаточность печени. У коров и их приплода установлены признаки иммунологической недостаточности, что выражается в снижении клеточных и гуморальных факторов иммунитета [8]. Применение ФП и ГМ стельным коровам нормализует нарушенные звенья иммунной системы. Эти препараты способствуют повышению воспроизводительной способности животных, профилируют развитие акушерско-гинекологической патологии у коров и желудочно-кишечных болезней у новорожденных телят. Подсчитано, что использование ГМ и ФП в зонах экологического неблагополучия экономически выгодно. Экономическая эффективность при использовании ФП стельным коровам составила 3,11 руб., а от применения ГМ – 2,5 руб. на 1 рубль затрат [8].

Проблемой остается также применение в ветеринарной практике "тяжелых" токсичных антигельминтиков, например, четыреххлористого углерода, который до сих пор используют, например, для лечения токсокароза, унцинариоза, анкилостомоза, а также фасциолеза КРС (внутримышечно, в смеси с вазелиновым маслом), или у овец (перорально, в капсулах). Специфические антитоксические препараты для предотвращения токсического действия СС14 до сих пор не разработаны. Показано, что ГМ оказывает протективное действие при острой интоксикации, вызванной четыреххлористым углеродом в эксперименте [21].

Также среди актуальных вопросов обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации является применение в сельском хозяйстве препаратов, стимулирующих рост крупного рогатого скота, свиней и домашней птицы – в частности, рекомбинантного бычьего соматотропина (rBST), зилпатерола, или, в особенности, рактопamina. Последний используют в ветеринарии в качестве

кормовой добавки для повышения мясистой туши. В США, Австралии, Аргентине, Бразилии, Канаде и ряде других стран рактопамин разрешено использовать в качестве стимулятора роста в животноводстве. Напротив, в Российской Федерации и республике Беларусь использовать рактопамин запрещено, и любая продукция, содержащая этот стимулятор роста, подлежит уничтожению. Этот запрет связан с риском негативного воздействия остаточного содержания препарата в продукции животноводства на здоровье потребителей. Например, в период с 1998 по 2008 годы в Китае более 1700 человек отравилось при употреблении в пищу свинины, содержащий рактопамин [5]. К тому же, по многим данным, добавление рактопамина в корм небезопасно и для самих животных. Так, в 2011–2012 гг. более 3800 голов КРС в США погибло в результате применения рактопамина и зилпатерола [5].

Избежать опасностей, связанных с применением рактопамина и подобных стимуляторов роста можно путем внедрения в животноводство безопасных, эффективных и экологически чистых препаратов, способствующих стимуляции выработки у продуктивных животных эндогенного соматотропного гормона (СТГ). На наш взгляд, целесообразно и экономически выгодно применять для этой цели ГМ – комплексный препарат, помогающий организму использовать собственные физиологические резервы, стимулирующий метаболизм и в том числе повышающий выработку СТГ у животных. ГМ активно применяют в практическом животноводстве [18], включая свиноводство [6,24,25], овцеводство [20], скотоводство [19], кролиководство [1] и птицеводство [22]. При назначении телятам ГМ внутримышечно в дозе 0,025 мл/кг живой МТ 6 раз в течение 12 дней в крови наблюдали 2-кратное повышение уровня СТГ, что обусловило у молодняка прирост массы тела на 36 % [9]. В аналогичном исследовании на ягнятах ставропольской породы, проведенном в КФХ "Сарсенов Р.Ф." Пугачевского района Саратовской области, ГМ вводили ягнятам в дозе 0,5 мл/кг живой МТ через 7, 14 и 21 сут после рождения, в результате чего было установлено, что уровень СТГ в крови возрастал с исходного 6,5 мМЕ/л до 11,7 мМЕ/л через 2 недели, и до 13,1 мМЕ/л через 3 недели после введения ГМ [20]. Наконец, при исследовании влияния ГМ на продукцию СТГ у поросят, проведенном в ООО "Куликовское" Вольского района Саратовской области (ГМ вводили трехкратно – в 5-й, 7-й и 9-й день жизни, в дозе 0,5 мл/кг МТ) было выявлено увеличение содержания СТГ в крови в 2,7 раза по сравнению с контролем. По достижении возраста 28 дней прирост МТ у поросят, получавших ГМ, составлял примерно 900 г на 1 голову [24]. Таким образом, в отличие от синтетических препаратов СТГ (rBST), рактопамина и других подобных стимуляторов роста, применяемых в животноводстве, ГМ активизирует переднюю долю гипофиза, способствуя повышению секреции собственного, эндогенного СТГ.

По совокупности данных о высокой эффективности использования Гамавит в свиноводстве были составлены Методические рекомендации, которые утвердил Департамент ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [5].

Литература

1. Агафонова А.Д., Санин А.В. О применении гамавита в кролиководстве. Современный фермер, 2017 №3 с.40-41
2. Ганшина И.В., Судина Г.Ф., Санина В.Ю., Кожевникова Т.Н., Пронин А.В., Наровлянский А.Н., Суханова С.А., Проскурина О.В., Митрохин Н.М., Санин А.В. Фосфорилированные полипептиды - новый класс соединений с противовоспалительной и бронхолитической активностью. Инфекция и иммунитет 2011 Т.1 №4 с.355-360.
3. Глаголева Т.И., Завалишина С.Ю., Медведев И.Н. Ферроглюкин и гамавит в коррекции антиагрегационных свойств сосудов у новорожденных телят с дефицитом железа. Успехи современного естествознания. 2013. № 5. С. 17.
4. Гулюкин М.И., Санин А.В., Деева А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Кожевникова Т.Н., Равилов М.Н., Кабанов В.Д., Белоусова Р.В. Ветеринарная наука на страже продовольственной безопасности России. Аграрная наука. 2016. №4. С.21-23, 494.
5. Данилевская Н.В., Дельцов А.А., Субботин В.В. К вопросу об использовании рактопамина в промышленном животноводстве. Российский ветеринарный журнал. СХЖ. 2013, №3, с.6-8.
6. Деева А.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Рави-

- лов М.Н., Белоусова Р.В., Кабанов В.Д., Гулюкин М.И. Применение препарата гамавит в свиноводстве. Методические рекомендации. Под ред. академика РАН М.И. Гулюкина. Москва 2015. Изд-во ООО "Агентство творческих технологий". 20 с.
7. Желтов В.А., Дорожкин В.И. Приоритетные загрязнители окружающей среды. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015 №2 (14) с.101-108.
8. Иньякина К.А. Популяционное здоровье и биоресурсный потенциал продуктивных животных в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Екатеринбург 2009. 24 с.
9. Лиханов, П.С. Интенсификация воспроизводительной функции коров и показателей естественной резистентности телят при применении иммуномодулирующих и гормональных препаратов. / П.С. Лиханов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. 29 мая 2007- Улан-Удэ, издательство ВСГГУ 2007. - 18 с.
10. Обрывин В.Н. Применение препаратов Гамавит и Гала-вет при комбинированном действии изотоксикантов. Автореф. дисс. кандидат ветеринарных наук 2009
11. Осипцев А.В., Кашин А.С., Кашина Г.В. Комплексная система дезинтоксикационной профилактики и фармакокоррекции при антропогенно-экологических болезнях телят. Вестник КрасГАУ 2012 №2 с.176-181.
12. Папуниди Э.К., Коростелева В.П., Тарасова Е.Ю., Смоленцев С.Ю. Оценка качества мяса овец при Т-2 микотоксикозе на фоне применения антиоксидантов. Мясная индустрия. 2014 май с.48-49.
13. Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Зотова С.Н. Клинический случай отравления собаки антикоагулянтным родентицидом. Ветеринария и кормление 2018 №5 с.48-50
14. Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Клинцева Т.Ю., Агафонова А.Д., Зотова С.Н. Гамавит и Фоспренил повышают эффективность терапии острого отравления кошек этиленгликолем: 3 клинических случая. Ветеринария и кормление 2018 №3 с.48-50.
15. Переслегина И.О. Эффективность гамавита при отравлении кошки ивермектином. Школа науки 2018 №6 с.14-15.
16. Саличев А.В., Ожерелков С.В., Измestьева А.В., Виденина А.А., Санин А.В. Рандомизированное контролируемое двойное слепое исследование антитоксического действия гамавита и гамавитфорте в эксперименте *in vivo* применением Имидокарба дипропионата. Ветеринария Кубани 2011 №6 с.22-25
17. Санин А.В. Гамавит - эффективное средство при экстракорпускулярных анемиях. Ветеринарная клиника 2009. №4 с.16-19
18. Санин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелков С.В., Пронин А.В., В.Ю. Санина. Иммуномодуляторы в ветеринарной практике - применение и противоречия. Ветеринарная клиника. 2008 №10. С.10-12
19. Санин А.В., А.А. Виденина, А.В. Деева, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин. Современные иммуномодуляторы для крупного рогатого скота. Ветеринария, 2012 №11 с.9-12
20. Санин А.В. Гамавит повышает уровень соматотропного гормона у овец и ягнят // РВЖ СХЖ. 2013; 3: 45.
21. Санин А.В., Ожерелков С.В., Сосновская О.Ю., Наровлянский А.Н., Пронин А.В. Протективный эффект Гамавита при острой интоксикации, вызванной четыреххлористым углеродом в эксперименте. Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015; 2:40-42.
22. Санин А.В., Виденина А.А., Наровлянский А.Н., Пронин А.В. О применении иммуномодуляторов в птицеводстве. Птица и птицепродукты. 2012 №1-2 с.45-48.
23. Санин А.В., Виденина А.А., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Деева А.В. Повышение сохранности поросят и коррекция иммунопатологических состояний. Ветеринария 2012 г. - № 5 - с.13-17.
24. Санин А.В., Деева А.В. Об эффективности применения Гамавита в свиноводстве. РВЖ. СХЖ. 2015 №1 с.8.
25. Санин А.В., Деева А.В., Переслегина И.О. Влияние гамавита на продолжительность опороса у свиноматок, продукцию гормона роста и прирост живой массы тела поросят. Эффективное животноводство 2017 №8 с.40-41
26. Санин А.В., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Кожевникова Т.Н., Сосновская О.Ю., Жавнис С.Э., Ожерелков С.В., Климова Д.А. Гамавит для коррекции токсической гемолитической анемии и стимуляции эритропоэза. Ветеринария. 2018. №10 с.54-59
27. Сибен А.Н., Селиванова Е.А., Левченко М.А. Сравнительная оценка иммуномодуляторов при гельминтозах северных оленей. Ветеринария и кормление 2018 №6 с.33-35
28. Сосновская О.Ю., Кожевникова Т.Н., Санина А.А. Антиоксическое действие Гамавита при экспериментальной нейротоксической энцефалопатии, вызванной протозооцидным препаратом. Школа науки 2018 №10 С.23-24
29. Тарасова Е.Ю., Трemasов М.Я. Применение антиоксиданта, энтеросорбента и иммуномодулятора при микотоксикозах свиней. Сб. трудов Ставропольского ГАУ 2010 с.201-206
30. Тарасова Е.Ю. Изыскание средств для лечения животных при Т-2 микотоксикозе. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Казань 2010 24 с.
31. Тарасова Е.Ю., Семенов Э.И., Трemasов М.Я. Показатели неспецифической резистентности белых крыс при Т-2 микотоксикозе на фоне применения актовегина и гамавита. Успехи медицинской микологии. 2014 том XIII. Глава 12. С.350-352.
32. Трemasов, М.Я. Принципы диагностики отравлений животных / М.Я. Трemasов, К.Х. Папуниди, В.И. Степанов, Н.Г. Шангареев, А.В. Иванов // Ветеринария. - 2010. - №6. - С. 56-58.
33. Трemasов М.Я. А.В. Иванов, К.Х. Папуниди, Семенов Э.И. Проблемы микотоксикозов. Ветеринарный врач. 2010. - №5. - С. 16-19.
34. Фидаров А.Т., Годизов П.Х. Детоксикантное действие препарата гамавит. Труды конференции "Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран". Владикавказ 28-30 апреля 2014. С.235-241.