

17. Лабинская А.С., Бликова Л.П., Ещина А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. – М.: Медицина, 2004. – 576 с.
18. Самтон Д.М., Фотергилл А. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов. – М.: Мир, 2001. – 486 с.



УДК 619:612.014+619:616-091

А.В. Оспищев, А.С. Кашин, Г.В. Кашина

### КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ И ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПРИ АНТРОПОГЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ

*В статье рассматривается роль антропогенных экотоксикантов в возникновении и распространении органопатологии телят, возможности профилактики и фармакокоррекции. Описаны характерные черты развития антропогенно-экологических болезней молодняка крупного рогатого скота. Представлена гормоноподобная активность ксенобиотиков. Приведены эффективные методы и средства дезинтоксикации.*

**Ключевые слова:** ксенобиотики, экотоксиканты, антропогенно-экологические болезни, телята, методы профилактики и фармакокоррекции.

A.V. Ospishchev, A.S. Kashin, G.V. Kashina

### COMPLEX SYSTEM FOR DETOXICATION PREVENTION AND PHARMACOCORRECTION IN CASE OF CALF ANTHROPOGENIC AND ECOLOGICAL DISEASES

*Role of the anthropogenous ecotoxicants in occurrence and distribution of calf organopathology, the possibilities of prevention and pharmacocorrection is considered in the article. Characteristic features of development of the young cattle anthropogenous and ecological diseases are described. Xenobiotic hormone-like activity is given. Effective techniques and means of detoxication are given.*

**Key words:** xenobiotics, ecotoxicants, anthropogenous and ecological diseases, calves, techniques of prevention and pharmacocorrection.

---

Накопленные нами в течение последних 30 лет данные комплексных ветеринарно-экологических исследований подтвердили гипотезу о том, что в ряде регионов РФ с напряженной эколого-антропогенной обстановкой усиливалось хроническое трансплацентарное повреждающее воздействие антропогенных экотоксикантов малой интенсивности на плод в системе «мать-плацента – плод-приплод». При современных уровнях систематического поступления и накопления экотоксикантов в организме продуктивных животных сформировавшиеся механизмы защиты в ходе эволюции уже не могут достаточно надежно защищать организм от антропогенного воздействия. Данные проблемы имеют тенденции к росту и обострению [1, 2, 3, 4, 7 и др.].

Интенсивная антропогенно-экологическая нагрузка на организм матери приводит к внутриутробному накоплению ксенобиотиков (ксенос – чужеродный) в организме плода. В результате дестабилизации и деградации липидного биослоя мембран и нарушения структурно-функциональных свойств («старения») клеток плаценты матери и плода экотоксиканты беспрепятственно начинают проникать в органы и ткани эмбриона и плода, приводящие к неадекватности и истощению резервных возможностей защитных механизмов новорожденного теленка и как следствие ответная реакция популяции особей проявляется в виде повышенной заболеваемости и гибели (до 90 %) в первые 10 дней жизни с характерными клиническими и патоморфологическими особенностями течения болезней, что позволяет отличать антропогенно-экологически обусловленные болезни (АЭБ) от природно-очаговых и эндемически обусловленных болезней.

Поэтому практическим ветеринарным специалистам необходимо уметь выделять общие и характерные черты развития антропогенно-экологических органопатологий и болезней (АЭБ) молодняка крупного рогатого скота.

**Постоянные черты.** АЭБ телят – проявление неожиданного увеличения общей неспецифической заболеваемости с преобладанием нескольких основных синдромов. Общим признаком АЭБ является клиническая полисиндромность, провоцируемая одним действующим антропогенным фактором. На первом этапе заболевают не все особи в популяции, что отличает АЭБ от массовых отравлений. Поэтому признаки АЭБ способствуют не диагностике, сколько маскировке, так как ведущий этиологический фактор длительное время может оставаться не выявленным.

Характерной чертой АЭБ является длительный латентный период, в течение которого происходит накопление эффективного ответа на хроническое воздействие экотоксикантов малой интенсивности. При этом в организме кумулируется не столько сам антропогенный фактор, сколько **суммарный повреждающий эффект (функциональная кумуляция)** его воздействия, трансформирующий в клинические очерченные синдромы. Следовательно, ветеринарной практике нужны высокочувствительные методы индикации для доказательства связи повышения заболеваемости с антропогенными факторами.

Течение АЭБ сопровождается массовым снижением общей иммунологической и угнетением активности гуморальных и клеточных механизмов естественной резистентности организма коровы-матери и новорожденного теленка, нарушением синтеза специфических антител, подавлением бактерицидной активности сыворотки, фагоцитарной активности лейкоцитов, уменьшением содержания лизоцима, нарушением переработки антигенной информации, торможением синтеза антител (макроглобулинов) и, как следствие, снижением эффективности поствакцинального иммунного ответа.

Репродуктивная система стала одной из главных мишеней неблагоприятных средовых факторов (репродуктивных токсикантов), названных гормоноподобными ксенобиотиками (ГПК), взаимодействующих с рецепторами половых стероидов и модулирующих действия последних на ткани-мишени. Гормоноподобная активность ксенобиотиков проявляется на всех этапах репродуктивного процесса, начиная с созревания половых клеток, оплодотворения и заканчивая эмбриогенезом и плодным периодом развития. Особую опасность представляет действие ГПК на организм эмбриона, плода и новорожденного, так как их последствия будут проявляться у потомства. Этот феномен получил название «генетический груз» и становится одной из центральных проблем ветеринарной экологии как в контексте возможного увеличения частоты различных наследственных заболеваний, так и в связи с возможным появлением хромосомных и генных мутаций в соматических клетках, приводящих к повышению частоты различных злокачественных новообразований, в т.ч. и лейкозов [5, 6].

Основной признак АЭБ – это устойчивость к традиционным компенсационным методам терапии и профилактики на фоне продолжающегося действия агрессивного экологического фактора. Только устранение этого антропогенного фактора обеспечивает успех лечебно-профилактических мероприятий.

Многообразие механизмов развития антропогенно-экологической органопатологии и АЭБ не исчерпываются приведенными вариантами патогенеза. В частности, нельзя не учитывать прямое влияние экотоксикантов на ткани, т.е. хроническую интоксикацию с преимущественным воздействием инкорпорированных веществ на отдельные органы и системы, в т.ч. и на регулирующие структуры – нервную систему, гипоталамус, эндокринные органы. Следует иметь в виду также канцерогенный, тератогенный и мутагенный эффекты, свойственные отдельным ксенобиотикам. Суперэкотоксиканты (диоксины, полихлорбифенилы, тяжелые металлы и др.) способны оказывать эмбриотоксический эффект, усиливать действия других ксенобиотиков.

Приведенные критерии АЭБ и органопатологий по дизадаптивным болезням молодняка дают основание для выделения их в отдельную группу, отличающуюся от обычных для данной популяции заболеваний, массовых отравлений, радиационных поражений и инфекционных болезней.

Назрела необходимость нового подхода к обеспечению ветеринарного благополучия животноводства в регионах с напряженной экологической ситуацией. При этом не исключаются разработанные и проверенные практикой рекомендации эффективные методы и фармакологические средства, но к ним привносятся ряд новых подходов и положений, вытекающих из приведенной концепции, – это организационно-хозяйственные, ветеринарно-санитарные и дезинтоксикационные мероприятия.

## 1. Организационно-хозяйственные мероприятия

1.1. Плановое обеспечение эколого-токсикологического мониторинга объектов ветнадзора на предмет загрязнения наиболее токсичными тяжелыми металлами (Cd, Pb, Hg, As, Cu, Ni, Cr, Zn), метаболитами и изомерами пестицидов (ГХЦГ, ДДТ и др.), полихлорбифенилами, диоксинами, микотоксинами (Т-2 и В-1), нитратами и нитритами, радионуклидами (Cs-137 и Sr-90) согласно требованиям нового ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2005), ГОСТ РФ 51074-2003 «Продукты пищевые, информация для по-

требителя. Общие требования» и СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

1.2. По результатам мониторинга организовать ранжирование территориально-производственных систем агроприродопользования по совокупности антропогенных нагрузок, определить доминантные (приоритетные) экотоксиканты – факторы формирования актуальных и потенциальных ветеринарно-экологических проблем и ситуаций; установить закономерности их возникновения и источников экологического риска региона.

1.3. На основе полученных материалов разработать и составить карты ветеринарно-экологических ситуаций района или региона, позволяющие адекватно прогнозировать структуры предпосылок формирования антропогенно-экологических болезней продуктивных животных; установить скрытые причинно-следственные связи между возникновением, развитием и распространением антропогенно-экологически обусловленных болезней молодняка продуктивных животных и уровнями загрязняющего полифакторного комплекса окружающей среды животноводческого хозяйства, района и региона.

1.4. Организовать и провести экологическую паспортизацию всех сфер сельскохозяйственного и животноводческого производства.

### **2. Ветеринарно-санитарные мероприятия**

2.1. Организовать в животноводческих хозяйствах, фермерских частных предприятиях постоянно действующие модульные группы животных за контролем их здоровья по клинико-морфобиохимическим и иммунологическим параметрам, соответствия уровня промежуточного обмена и физиологического состояния популяции возрастному периоду роста и развитию сезону года.

2.2. Организовать контрольные исследования рациона кормов (грубых, сочных, зернофуража) в период их заготовки и хранения на наличие остаточных количеств токсикоэлементов, метаболитов, устойчивых органических загрязнителей (пестицидов, полихлорбифенилов, диоксинов, гептила и др.), микотоксинов, нитратов и нитритов, радионуклидов (Cs-137, Sr-90).

2.3. По результатам мониторинга необходимо производить расчеты предельно-допустимых уровней (ПДУ экотоксикантов в суточном рационе и их допустимых уровней (ДУ) в отдельных компонентах рациона продуктивных животных. В условиях их превышения ПДУ и ДУ в отдельных компонентах рациона корма следует использовать дифференцированно в зависимости от ориентации и направления используемых продуктивных животных с учетом установленных коэффициентов перехода экотоксикантов в продукции животноводства (мясо или молока) для каждого района или отдельно взятого хозяйства.

### **3. Дезинтоксикационные средства: характеристика и принципы их применения**

Защита окружающей среды агроприродопользования и биогеохимической пищевой цепи в системе «почва-кормовое растение-животное-продукты животного происхождения» является актуальной научно-технической задачей. Сегодня с успехом применяют агротехнические приемы с применением технологических, агрохимических и фитозащитных мероприятий, направленных на снижение подвижности экотоксикантов в почве (особенно тяжелых металлов) и, следовательно, на уменьшение их поступления в кормовые растения и в организм продуктивных животных. К доступным агрохимическим мероприятиям следует отнести известкование, внесение органических удобрений, которые способствуют формированию малорастворимых соединений, в результате снижаются подвижность экотоксикантов и их миграция. Однако даже снятие загрязненного ксенобиотиками поверхностного слоя почвы и рекомендуемые агрохимические приемы по рекультивации почв не решают в полной мере проблем дезинтоксикации кормовых растений. Рекультивация загрязненных водоемов практически не проводится.

В ряде экологически неблагополучных хозяйствах по ряду объективных причин невозможно исключить из рациона животных корма и воду с высоким содержанием экотоксикантов.

Установлено, что своеобразным свойством организма, направленным на собственную «детоксикацию», является аккумуляция экотоксикантов в жировой ткани. Выведение (элиминация) ксенобиотиков антропогенного происхождения из организма продуктивных животных чрезвычайно сложно и крайне затруднительно. Методы ускоренного очищения организма, такие, как гемодиализ и гемосорбция, оказываются трудоемкими и малодоступными для практики. Дезинтоксикационная (фармакологическая) терапия становится основным способом детоксикации организма коров-матерей и новорожденных (приплода).

Термин «**дезинтоксикация**» (фр. Des – уничтожение, удаление токсинов) означает комплекс реакций организма, направленных на уменьшение биологической активности и концентрации ксенобиотиков, а также на нормализацию нарушенных ими структур и функций. Основными механизмами дезинтоксикации являются фиксация, обезвреживание и ускорение выделения антропогенных соединений из организма.

Термин «**детоксикация**» (от лат. De – прекращение, удаление) употребляется как один из механизмов *дезинтоксикации*, проявляющийся как процесс обезвреживания ксенобиотиков путем метаболических превращений экотоксикантов в результате включения их в окислительные, восстановительные, гидролитические и некоторые другие реакции. Следует отметить, что организм животных обладает ярко выраженными гидролитическими способностями. Имея мощную систему окислительных ферментов, подвергает окислительной деградациии попавшие в клетки и ткани ксенобиотиков самой различной химической структурой.

В общих принципах среди методов дезинтоксикации следует выделить специфические (этиотропные) и неспецифические (патогенетические и симптоматические) группы средств. К первой группе относят энтеросорбционные средства, которые, обладая высокоэффективными энтеросорбционными, декорпорирующими и детоксицирующими свойствами, вступают в организме животных в прямое взаимодействие с экотоксикантами, нейтрализуя их. Это различные природные минеральные адсорбенты: цеолиты, бентониты, сапропель, хитин и его производные (хитозан, хитоформ, микотон), микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ), гуминовые препараты (гумат натрия, гумадапт) и синтетические: зоосорб, энтеросорбент ЭСТ-1, полисорб – ВП, атокс и др. Детоксицирующее действие сорбентов обуславливается их избирательной способностью хелатировать (захватывать и удалять), поглощать, связывать и тем самым обеспечивать выведение из организма экзо- и эндотоксинов, ионов тяжелых металлов, радионуклидов, метаболитов пестицидов; тормозят перекисное окисление липидов мембран и т.д. Поэтому рекомендуем их применять для детоксикации ксенобиотков в организме беременных коров и первотелок за 2–3 мес. до отела (в сухостое) ежедневно 1 раз в сутки и в последующие 14–20 дней пребывания их в РПБ согласно инструкциям по их применению.

Химическая нейтрализация ксенобиотиков, которые находятся в свободном состоянии в крови продуктивных животных, возможна в результате реакций обезвреживающего синтеза. При этом образуются (синтезируются) новые нетоксичные соединения, легко выделяющиеся из организма. Наиболее эффективны с этой целью тиосульфаты натрия и кальция, гемодез, глюкоза, полидез, полиглюкин, гипохлорит натрия, гидрокарбонат натрия, витамины А, С, группа В и др.

Действие дезинтоксикантов при хронических воздействиях техногенных факторов на организм животных должно быть направлено на обезвреживание и ускоренное выведение поллютантов из организма, восстановление функций органов и систем с учетом избирательной токсичности химических соединений. Типичными представителями для этих целей являются комплексоны. Это в основном производные аминокдисульфоновой кислоты, образующие с ионами тяжелых, щелочных и редкоземельных металлов малотоксичные, хорошо растворимые соединения (хелаты), которые легко выводятся из организма через почки. Комплексоны, как тетацин-кальций, пентацин, фосфицин и десфероксамин, применяют обычно внутривенно, так как из желудочно-кишечного тракта они всасываются в очень незначительных количествах.

Противовесом свободно-радикальному окислению липидов является усиление системы антиоксидантной (противоокислительной) защиты организма. Уникальны природными антиоксидантными обширные группы биофлавоноидов, содержащиеся исключительно в кормовых растениях, такие, как токоферолы (витамин Е, альфа-токоферола ацетат – самый активный из 8 токоферолов). Убихинон (коэмзин Q10), аминокислоты, гистадин, глутатион, метионин, цистеин, цистин), а также пуриновые и пиримидиновые нуклеотиды, ионол, хлороквин и биоантиоксидант калия. Очень большое значение имеет введение в организм селена, витаминов Е, С и препаратов бета-каротина – веторона и витатона. Все перечисленные антиоксиданты обладают свойствами синергизма, взаимоусиливают эффективность друг друга во много раз. Важно и то, что при дефиците какого-либо компонента нарушается или даже вовсе прекращается действие другого антиоксиданта, хотя его количество и будет достаточным в организме. Например, для обеспечения нормальной деятельности антиоксидантной, иммунной и детоксицирующей систем организма рекомендуется коровам за 20–30 дней до предполагаемого отела вводить внутримышечно 0,1 % раствора селенита натрия в дозе по 2 мл на 100 кг массы тела. Деполен вводят в виде суспензии подкожно в области шеи из расчета 1 мг (по АДВ) или 0,02 мл на 1 кг массы тела животного, ДАФС-25 (диацетофенонилселенид) в дозе 0,1 мг/кг сухого вещества корма – 1 раз в неделю. В качестве стабилизаторов липидного биослоя мембран с успехом можно использовать липазу, фосфолипазу и мембранопротектора – никотиноамид в дозе (ориентировочные) по 30 мг/кг и хлороквин – по 20 мг/кг в сутки.

В качестве эффективных сорбентов радиоактивного цезия рекомендует использовать ферроцианид-но-бентонитовый комплекс ХЖ-90, ферроцин и ферроцин-2. Их изобретательная способность обеспечивает замену катионов калия, натрия или аммония на цезий. При этом щелочно-земельные элементы остаются в организме.

Среди компонентов рациона коров, обладающих радиопротекторными, антиоксидантными и иммуностимулирующими свойствами, привлекают внимание своей активностью растительные полифенолы. Эти вещества широко распространены в бобовых кормовых растениях и сорго. Одними из эффективных функциональных компонентов пищевых добавок являются пектиновые вещества, которые химически связывают и выводят из организма радиоактивные изотопы, токсичные металлы, оказывают противовирусное действие. Пектин – один из самых распространенных полисахаридов, содержащийся в достаточном количестве в растительном сырье и входит в состав клеточных стенок и межклеточных образований, срединных пластинок, в клеточном соке всех высших растений и особенно клубнеплодов (картофель, топинамбур), корнеплодов (свекла, морковь), стеблей и соцветия-корзинки подсолнечника, коры хвойных пород деревьев (сосна, ель, лиственница). Наиболее богатыми препаратами оказались пектины из мелкоплодных яблок Сибири и облепихи [8].

Поэтому основу дезинтоксикации ксенобиотиков в условиях хозяйств с неблагоприятной экологической ситуацией составляет введение в рацион коров и нетелей в сухостойный период корнеклубнеплодов до 8 % (5–10 кг на голову) или патоки (0,5–1 кг/гол.), жома из плодов облепихи в дозе 600 г/гол. в сутки. С успехом можно использовать шрот подсолнечный, жмых конопляный, которые богаты фитином.

Адаптогенные стресс-корректоры наиболее целесообразно применять для повышения естественной общей неспецифической резистентности и уменьшения отрицательных последствий эколого-адапционного стресс-синдрома. На практике чаще используются адаптогены природного и синтетического происхождения: препараты группы женьшеня, экстракты элеутерококка, левзеи, золотого корня, а также дибазол, метабилиты глутаминовой и янтарной кислот, фенибут, тканевые препараты по академику В.П. Филатову.

В качестве гепатотропных средств беременным коровам в сухостое рекомендуется скармливать: дипровит (в суточной дозе по 5–6 г на животное), липовит С с кормом по 2,5–5,0 мг/кг массы тела животного, дипромоний соответственно по 2,0–2,5 мг/кг [1].

Для профилактики и лечения дисбактериоза, нарушения обмена веществ, детоксикации отдельных эндогенных и экзогенных токсинов, создания неспецифической защиты кишечника от патогенных бактерий рекомендуем использовать пробиотики (эубиотики) – биологические препараты, представляющие стабилизированные культуры симбионтных микроорганизмов или продукты их ферментации. Наиболее широкое применение находят бифидобактерин, витосубалин, ветом-1.1, бифацидобактерин, споробактерин, пробиотик «Сибирский», интесовит, лактицид и другие, имеющие высокую профилактическую, экономическую и технологическую эффективность, способствующие улучшению экологии окружающей среды вокруг животноводческих помещений. Ветом-1.1 способен синтезировать интерферон и стимулировать иммунитет у молодняка.

В качестве препаратов, корригирующих процессы иммунитета (иммуномодуляции), следует шире использовать фармакологические средства экзогенной и эндогенной природы, а также синтетические, полученные в результате направленного синтеза (нуклеинат натрия, левамизол, полиоксидоний, тимоген). Высокоэффективны иммунорегуляторные пептиды (Т-активин, тималин, гликопин, гемамин, гамавит, димефосфон) полирибонат-нуклеиновой природы, цитокины (цитоден), интерфероны (вестин, миксоферон), гипериммунные сывороточные препараты. Высокую лечебно-профилактическую эффективность при пневмоэнтритах на фоне проблемных ветеринарно-экологических ситуаций показывает разработанная нами "Детоксифицирующая квантовая поливалентная гипериммунная сыворотка".

Таким образом, в комплексном подходе к получению и выращиванию телят в условиях с высоким уровнем загрязнения этоксикантами территории агропроизводственного пользования необходимо следующее:

Для стельных коров в сухостое:

- провести очистку организма от накопившихся ксенобиотиков антропогенного происхождения с использованием детоксикантов;

- укрепить иммунную систему организма;

- ликвидировать дефициты питательных веществ;

- активизировать систему антиоксидантной защиты организма;

- помочь организму в усилении барьерных функций органов и тканей.

Для новорожденных телят:

- назначить детоксиканты, очищающие средства от этоксикантов;

- обеспечить организм витаминами, микро- и макроэлементами, аминокислотами, антиоксидантами, адаптогенами и пробиотиками;
- укрепить иммунную систему;
- нормализовать состав микрофлоры кишечника и активизировать выработку интерферона;
- усилить работу барьерных систем органов и тканей.

#### Результаты внедрения системы мер защиты при антропогенно-экологической органопатологии телят

Хозяйство	Внедрение системы мероприятий	Получено телят, гол.	Пало телят, гол.		Пало, %	
			всего	текущего года	к обороту	к народившимся
ЗАО «Рассвет»	До внедрения	511	122	117	11,4	22,8
	При внедрении	286	51	25	0,46	1,7
СПК «Алейский»	До внедрения	379	95	95	8,7	25,0
	При внедрении	258	35	21	2,7	8,1
СПК «Россия»	До внедрения	826	187	152	8,6	18,4
	При внедрении	403	10	6	0,4	1,6

Внедрение комплекса дезинтоксикационных мероприятий в экологически неблагоприятных хозяйствах Алтайского края способствовало сокращению числа заболеваемости телят до 70 %, повышению сохранности телят на 35–42 %, увеличению среднесуточных привесов живой массы на 28–56 %, экономии средств (6–9 руб. на 1 руб. затрат), затрачиваемых на приобретение дорогих импортных и биологически активных средств, улучшению санитарно-гигиенического и ветеринарно-экологического состояния агротерритории хозяйства и предприятия (табл.).

#### Литература

1. Концепция эколого-адапционной теории возникновения, развития массовой патологии и защиты здоровья животных в сельскохозяйственном производстве / В.С. Бузлама [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2000.
2. Кашин А.С. Об обеспечении устойчивого ветеринарного благополучия животноводства на фоне антропогенных аномалий региона // Вестн. РАСХН. – 2001. – № 5. – С. 76–78.
3. Кашин А.С., Гречкин А.П. Антропогенные экологические болезни телят. Профилактика и терапия // Ветеринария. – 2003. – № 3. – С. 39–42.
4. Ветеринарная генетика и селекция сельскохозяйственных животных / В.Л. Петухов [и др.]. – Новосибирск, 1995.
5. Эколого-технологические аспекты поведения тяжелых металлов в системе почва-растение-животное-продукт питания человека / К.Я. Мотовилов [и др.]. – Новосибирск, 2004.
6. Загрязненность экологических систем токсикантами и актуальные вопросы современной фармакологии и токсикологии: мат-лы Междунар. конф. / М.И. Рабинович [и др.]. – Троицк, 1996.
7. Экологические проблемы ветеринарной медицины в Якутии / П.И. Смирнов [и др.]. – Якутск, 2000.
8. Типсина Н.Н. Технологии получения пектиносодержащих продуктов из мелкоплодных сибирских яблок. – Красноярск, 2007. – 191 с.