

имеют планировка улиц и организация автомобильного движения по принципу «зеленой волны», которая способствует безостановочному движению потока машин по городским магистралям.

В связи с ростом парка автомобилей в Беларуси и других странах мира усилия ученых и конструкторов направлены на создание таких моторов для автомобилей, которые бы исключали или ограничивали выброс вредных компонентов в воздух. Перспективно в этом отношении использование сжиженного газа. Благодаря более полному сгоранию топлива автомобили выбрасывают в атмосферу значительно меньше вредных веществ, чем работающие на бензине.

Большое значение в борьбе с загрязнением воздуха имеет применение вместо химических биологических средств защиты растений – аттрактанов (феромонов), а также других биопрепаратов, вызывающих болезни вредителей – бактерий, вирусов, грибов и др. К биологическим методам защиты относится также использование фитофагов – естественных врагов различных вредителей. Самый лучший способ очистки загрязненного воздуха и утилизации – фотосинтез. Именно зеленые растения обеспечивают чистоту воздуха. Однако следует отметить, что при сильной его загрязненности интенсивность фотосинтеза заметно снижается.

Установлено, что за плотной четырехрядной посадкой древесных насаждений концентрация оксида углерода в 2-3 раза ниже, чем за одно-двухрядными насаждениями с несомкнутыми кронами и без кустарника. Растительность снижает также концентрацию других газов и пыли. Наблюдения показали, что основная масса выбросов создается на расстоянии 300-500 м от источника их образования. В этих условиях растения претерпевают значительные скрытые и видимые изменения: скручиваются листовые пластинки, преждевременно высыхают, опадают листья, хвоя. Поэтому плотность насаждений в зоне действия источника загрязнения должна быть высокой.

Во всех крупных городах постоянно контролируют качество воздуха. Примерно в 70% городов отмечены снижение или стабилизация уровня загрязнения воздуха пылью, сернистым газом и сероводородом. Обоснованы и утверждены ПДК для 44 вредных веществ – загрязнителей атмосферного воздуха и десятков их комбинаций. Установлены также предельно допустимые выбросы (ПДВ) для всех основных промышленных предприятий.

Несмотря на стабилизацию и некоторое снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в целом по Беларуси, в ряде городов сохраняется неблагоприятная ситуация (Могилев, Витебск, Полоцк, Новополоцк, Бобруйск, Мозырь, Светлогорск). По-прежнему будет актуальна проблема загрязнения воздушного бассейна формальдегидом (среднегодовые концентрации составят 2-3 ПДК), основным источником которого является автомобильный транспорт.

В основу прогноза выбросов вредных веществ в атмосферу положены анализ и оценка тенденций эколого-экономических процессов, рост валового продукта, изменение отраслевой структуры экономики и структуры топливно-энергетического баланса, социальные ориентиры и целевые параметры по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду, достижения научно-технического прогресса. Согласно расчетам, при намечаемом росте ВВП в 2001-2005 гг. на 35-40% объемы вредных выбросов в воздушный бассейн от стационарных источников могут увеличиться на 3-5%, а от передвижных – на 6-12%.

Необходимость охраны атмосферного воздуха подчеркнута в Законе «Об охране окружающей природной среды». Оздоровление атмосферного воздуха рассматривается в органическом сочетании с другими аспектами охраны природы. Закон устанавливает нормативы качества окружающей среды, к которым отнесены предельно допустимые концентрации вредных веществ, предельно допустимые выбросы, нормы радиационного воздействия, шума, вибрации

### ЭЙМЕРИОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С НИМИ

Мироненко В.М., УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

За последние годы во всем мире произошел крупномасштабный переход к использованию в животноводстве промышленных технологий, что принципиально изменило паразитологические отношения и эпизоотическую ситуацию, в связи с чем в странах с развитым аграрным сектором были проведены исследования по изучению видового состава возбудителей и эпизоотологии эймериоза в хозяйствах промышленного типа (И.И. Бочкарев, 1983; В. Piłarczyk, 1998 и др.).

В Республике Беларусь подобные исследования не проводились, а имеющиеся литературные данные носят фрагментный характер (С.И. Лавор с соавт., 1987).

Совершенствование концептуальных подходов к терапии и профилактики заболеваний требует использования новых средств и методов. Современные противоэймериозные мероприятия должны быть технологичными и базироваться на анализе этиологической структуры, течения, формы заболевания и т.д.

Нами в течение последних восьми лет изучена эффективность нескольких десятков препаратов из различных групп при эймериозе крупного рогатого скота. Среди них: сакокс 120, синвертас, ампробел, линкосал, бисептол, левотетрасульфидин, триметозульф, сульфадимидин

инъекционный, доксициклин, окситокс, фтацин, хостациклин, энрофлоксацин, артемизитан, препаративные формы полыни горькой, муки хвои ели, коры осины, соцветий пижмы и др. Среди препаратов, показавших высокую эффективность, особого внимания заслуживают препараты, выпускаемые в Беларуси: торукоккс и триметоккс.

Материал и методы исследований. Торукоккс – новый противоэймериозный препарат, выпускаемый фирмой «Рубикон». Действующее вещество препарата – толтразурил – на сегодняшний день не имеет аналогов по противоэймериозной эффективности.

Несколько лет на рынке Беларуси присутствовал лишь один препарат на основе торукоккса – байкоккс, выпускаемый фирмой «Баер». Однако его высокая стоимость ограничивала широту и экономическую целесообразность применения. Выпуск торукоккса фирмой «Рубикон» позволил рекомендовать его для широкого использования, так как стоимость его ниже зарубежного аналога. А. Haberkoop с соавт. (1988) установил высокую активность толтразурила относительно эймерий крупного рогатого скота, птицы, пло-тоядных, свиней, грызунов и др. Об эффективности толтразурила при эймериозе крупного рогатого скота сообщает также С. Emanuel с соавт. (1988). Однако до настоящего времени конкретные схемы и дозировки для крупного рогатого скота не предложены.

Для изучения эффективности торукоккса при эймериозе крупного рогатого скота большим телятам применяли препарат в дозе 7 мг/кг живой массы (по ДВ) однократно (группа 1), 7 мг/кг живой массы (по ДВ) два дня подряд (группа 2), 14 мг/кг живой массы (по ДВ) однократно (группа 3), 5 мг/кг живой массы (по ДВ) три дня подряд (группа 4).

В течение опыта изучали клиническое состояние животных, интенсивность инвазии, приросты живой массы, проводили анализ крови с определением количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и выведением лейкограммы по общепринятым методикам.

В ряде случаев развивающийся в процессе паразитирования эймерий дисбактериоз обуславливает недостаточность использования одних средств этиотропной терапии и необходимость коррекции кишечного паразитоценоза с использованием антимикробных препаратов. В связи с чем, большой интерес представляют препараты, обладающие одновременно противоэймериозным и антимикробным действием.

До настоящего времени препараты группы сульфаниламидов являются наиболее эффективными для санации организма животных от эймерий, среди которых одним из наиболее эффективных является сульфадимезин. Сульфадимезин позволяет не только в достаточно короткие сроки элиминировать из организма возбудителя эймериоза, но и ряд других со-членов кишечного паразитоценоза микробного происхождения.

Одним из способов повышения эффективности препаратов является использование их в виде комбинаций, в том числе с триметопримом. В связи с чем, представляет интерес изучение эффективности нового препарата триметоккса, в 1,0 г содержащего 0,4 г сульфадимидина и 0,08 г триметоприма.

Всем видам молодняка сельскохозяйственных и мелким домашним животным препарат назначают внутрь в дозах 1 г на 25 кг массы животного 2 раза в сутки с интервалом 12 часов с кормом, до выздоровления (на первый прием доза двукратная). Птице назначают из расчета 1 г на 5 кг корма 2 раза в день с интервалом 12 часов до выздоровления.

Для изучения эффективности препаратов были сформированы 4 группы телят 2-месячного возраста по 10 голов в каждой. Животные первых трех групп были спонтанно инвазированные эймериями (интенсивность инвазии составляла 1000-2000 ооцист эймерий в 1,0 фекалий), четвертой группы – свободные от паразитов (незараженный контроль). Животным 1 группы задавали сульфадимезин в дозе 50 мг/кг живой массы с кормом, 2 группы – триметоккс в дозе из расчета сульфадимезина 50 мг/кг живой массы. Препараты задавали в течение 4 дней. Животные 3 группы служили зараженным контролем. Эффективность препаратов оценивали по динамике интенсивности эймериозной инвазии, гематологическим показателям (количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкограмма), клиническому состоянию, приростам живой массы.

Результаты исследований. На комплексах по откорму крупного рогатого скота Республики Беларусь фауна эймерий представлена следующими видами: *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. zuernii*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. wyomingensis*, *E. subspherica*, *E. bukildnonensis*, *E. brasiliensis*, *E. alabamensis*.

Животные всех возрастов (1-30 месяцев) заражены в наибольшей степени видами *E. bovis* (52,6-93,0%) и *E. ellipsoidalis* (40,7-76,2%), что связано с высокой патогенностью этих видов, позволяющей преодолевать защитные силы организма, и высокой их устойчивостью к воздействию факторов внешней среды, способствующей значительному накоплению и длительному сохранению во внешней среде инвазионного начала.

У животных в возрасте одного месяца в наибольшем количестве выявляются виды *E. ellipsoidalis* (26,3%) и *E. cylindrica* (21,8%), что связано с более коротким в сравнении с другими видами эймерий прелатентным периодом у этих паразитов. Виды *E. zuernii* и *E. subspherica* начинают выделяться в значительном количестве (соответственно 32,2% и 32,9%) в возрасте 2-х месяцев.

Зараженность животных видом *E.subspherica* мало изменяется с возрастом животных (13,7-22,5%), что связано с низкой патогенностью возбудителя и отсутствием в связи с этим выраженной иммунологической перестройки организма, позволяющей ограничить инвазию. Видом *E.zuernii* в наибольшей степени (20,6-33,0%) заражены телята в возрасте 1-3 месяцев, что обусловлено высокой патогенностью возбудителя, приводящей к иммунной перестройке организма, позволяющей ограничить экстенсивность инвазии у животных старших возрастов (4-30 месяцев) до 7,9-13,7%.

Виды *E.bucidnonensis* и *E.brasiliensis* более широко распространены у животных старше 6 месяцев, а виды *E.bovis*, *E.alabamensis*, *E.wyomingensis* устойчиво доминируют у животных старше 12 месяцев.

Наиболее часто отмечается паразитирование двух (25,4%), одного (21,9%) или трех (18,6%) видов эймерий. При этом установлена прямая взаимозависимость между интенсивностью инвазии и количеством одновременно паразитирующих видов эймерий.

У поступающих на комплексы телят паразитируют до 7 видов эймерий одновременно, что связано с интенсивным их инвазированием в хозяйствах-поставщиках. К 3-месячному возрасту количество одновременно паразитирующих видов эймерий снижается до 5 в связи с элиминацией некоторых из них иммунными механизмами либо в результате лечебно-профилактических ветеринарных обработок. С возрастом эймериозные полиинвазии встречаются чаще и достигают максимума у животных 12-30-месячного возраста (10), что обусловлено высокой экстенсивностью инвазии и отсутствием лечебно-профилактических ветеринарных обработок у животных старших возрастных групп.

Эймерии выявлены в 100% обследованных комплексов. При этом неблагоприятными по эймериозу крупного рогатого скота являются все поло-возрастные группы.

*Результаты исследований показали, что экстенсивность эймериозной инвазии не изменяется существенно в различные сезоны, что, по-видимому, связано с постоянством микроклиматических показателей и условий содержания животных на комплексах по производству говядины.*

Анализируя данные фауны эймерий северной, средней и южной климато-географических зон не установлены выраженные отличия, что обусловлено отсутствием контрастной разницы в природно-климатических условиях и технологии производства.

Результаты исследований показали высокую эффективность применения торукокса в дозах 7 мг/кг живой массы (по ДВ) два дня подряд и 14 мг/кг живой массы (по ДВ) однократно. Уже в первые дни после применения резко снижалась интенсивность эймериозной инвазии (в десятки и сотни раз), а на 5-10-й дни выделение ооцист эймерий прекращалось. У животных улучшалось клиническое состояние, гематологические показатели подтверждали состояние реконвалесценции.

При использовании препарата в дозе 7 мг/кг живой массы (по ДВ) однократно и 5 мг/кг живой массы (по ДВ) три дня подряд интенсивность инвазии резко снижалась, однако полного освобождения от эймерий не происходило. У животных улучшалось общее состояние, динамика изменений гематологических показателей была сходной с вышеуказанной. Клиническое выздоровление выступало на 1-2 дня позднее, чем в группах 2, 3.

Результаты изучения эффективности триметокса показали, что у животных 1 группы произошло резкое снижение интенсивности эймериозной инвазии на 3-й день лечения, полностью выделение ооцист прекратилось на 6-7 дни. Клиническое выздоровление наступило на 10-12 дни, гематологические показатели пришли к соответствию таковых незараженного контроля к 20 дню.

У животных 2-й группы полное прекращение выделения ооцист произошло на 5-6 дни. Клиническое выздоровление наступило на 7-8 дни. Гематологические показатели пришли к соответствию таковых незараженного контроля к 20 дню.

У животных группы зараженного контроля к 10-му дню болезни интенсивность инвазии увеличилась до 3000-4000 ооцист/1,0 г фекалий, клинические признаки болезни прогрессировали (диарея, угнетение, полидипсия, гипорексия, анемия слизистых оболочек), один теленок пал.

У животных группы незараженного контроля ооцисты в фекалиях за период наблюдения не появились.

Обсуждение результатов исследований. На комплексах по откорму крупного рогатого скота Республики Беларусь фауна эймерий представлена 11-тью видами: *E.bovis*, *E.ellipsoidalis*, *E.auburnensis*, *E.zuernii*, *E.canadensis*, *E.cylindrica*, *E.wyomingensis*, *E.subspherica*, *E.bukidnonensis*, *E.brasiliensis*, *E.alabamensis*. Эймерии выявлены на всех комплексах по производству говядины.

Торукокс в дозе (по АДВ) 7 мг/кг живой массы в течение двух дней подряд или 14 мг/кг живой массы однократно обеспечивает полную элиминацию возбудителя эймериоза. Триметокс является эффективным препаратом для лечения телят при эймериозе. Этиотропный и клинический эффект при применении триметокса выше, чем при использовании сульфадимезина.

Выводы. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что фауна эймерий в условиях промышленного скотоводства Беларуси представлена 11 видами.

ми. Торукок и триметокс являются высокоэффективными препаратами для лечения крупного рогатого скота при эймериозе.

Литература. 1. Бочкарев И.И. К вопросу изучения эймериоза крупного рогатого скота // Бюллетень ВИЭВ. - 1983. - Т. 52. - С. 53-54. 2. Крылов М.В. Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений). - С.-П.: Наука, 1996. - С. 165-174. 3. Лавор С.И., Ананчиков М.А. Эпизоотология кокцидиозов жвачных в хозяйствах Белоруссии // Современные проблемы паразитологии: Тез. докл. и сообщ. 4-го Всес. общес. протозоол. - Л.: Наука, 1987. - С. 131. 4. Pilarczyk B. Coccidiosis in cattle of Western Pomerania // Folia Univ. Agriculturae Stetinensis. - Szczecin, 1998. - № 36. - P. 23-25.

### ЦИРКАДИАННАЯ РИТМИКА АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ У ЯГНЯТ ПЕРВЫХ СУТОК ЖИЗНИ

Мотузко Н.С., УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Известно, что у новорожденных животных до приема молозива естественная резистентность находится на низком уровне, но литературные данные по ее формированию в течение первых суток и влияние возраста матерей не многочисленны [1, 2].

Материалы и методы исследования. Опыт проведен на ягнятах первых суток жизни. Было сформировано 3 группы ягнят: 1-я группа - ягнята, рожденные от овцематок 1-2 летнего возраста; 2-я - ягнята, рожденные от овцематок 3-4 лет и 3-я - ягнята, рожденные от овцематок 5-6 лет. Кровь брали из яремной вены до приема молозива, через 6, 12 и 24 часа после рождения.

Результаты. Полученные в этом плане нами результаты свидетельствуют о том, что до приема молозива у ягнят 2-й группы содержание гемоглобина было на самом высоком уровне -  $136,91 \pm 0,43$  г/л, эритроцитов -  $9,50 \pm 0,25 \times 10^{12}/л$  и с достоверным отличием их к 3-й группе ( $P_{3,1,2} < 0,001$ ) (табл. 1).

Таблица 1-Количество гемоглобина и цитологический состав крови у ягнят первых суток жизни (M±s)

Показатели	Группа	Возраст			
		До сосания	6 час	12 час	24 час
Гемоглобин, г/л	1	123,52±1,07	117,22±1,10	108,28±0,51	101,17±0,52
	2	136,91±0,43	124,11±0,49	115,12±0,31	102,03±0,26
	3	112,34±1,27	103,12±0,94	96,73±0,47	92,13±0,42***
Эритроциты, $10^{12}/л$	1	9,12±0,34	8,27±0,34	7,97±0,36	7,24±0,43
	2	9,50±0,25	8,61±0,19	8,35±0,22	7,61±0,24
	3	8,37±0,29	7,48±0,24	7,16±0,18	6,73±0,38***
Лейкоциты, $10^9/л$	1	1,72±0,09	3,13±0,14	5,22±0,27	6,37±0,29
	2	1,84±0,10	3,34±0,15	5,51±0,19	6,84±0,37
	3	1,61±0,12	2,87±0,11	4,43±0,31	5,43±0,34***

В дальнейшем произошло снижение этих показателей и через 12 часов после рождения их количество составляло  $108,28 \pm 0,51$  г/л,  $8,35 \pm 0,22 \times 10^{12}/л$  соответственно, а к концу первых суток уровень гемоглобина еще больше снизился и не отличался у ягнят 1-й и 2-й групп ( $P_{3,1,2} < 0,001$ ).

Общее количество лейкоцитов у ягнят после рождения было на низком уровне во всех группах (1-й -  $1,72 \pm 0,09 \times 10^9/л$ , 2-й -  $1,84 \pm 0,10 \times 10^9/л$  и 3-й -  $1,61 \pm 0,12 \times 10^9/л$ ) и с возрастом изменялось противоположно содержанию эритроцитов и гемоглобина с достоверным отличием их содержания к 3-й группе. Так через 6 часов после рождения количество лейкоцитов в 1-й группе увеличилось на 90,0%, 2-й - 81,5% и в 3-й - 78,3%.

Однородные ягнята 1-й и 2-й групп имели уровень лейкоцитов, соответствующий взрослому животному (1-й -  $6,37 \pm 0,29 \times 10^9/л$ , 2-й -  $6,84 \pm 0,37 \times 10^9/л$ , 3-й -  $5,43 \pm 0,34 \times 10^9/л$ ) с достоверным отличием их содержания у ягнят, рожденных от овцематок в возрасте 1-4 года к ягням, рожденным от овцематок 5-6 летнего возраста ( $P_{3,1,2} < 0,001$ ).

Изменение общего количества лейкоцитов характеризовалось и определенными изменениями в лейкограмме (табл. 2). Так, в первые часы жизни ягнят в крови отсутствовали базофилы и только через 12 часов они появились в 1-й и 2-й группах, а к суточному возрасту их содержание составило в 1-й группе - 0,16±0,05%, что в два раза ниже, чем во 2-й группе. Содержание эозинофилов до приема молозива было в первой группе 1,12±0,04%, во второй - 2,39±0,06% и в третьей - 3,16±0,11% с достоверным отличием между каждой группой. Можно предположить, что ягнята при рождении от более молодых овцематок менее сенсibilизированы, чем от более старых. С возрастом у ягнят, рожденных от молодых овцематок, уровень эозинофилов увеличивался и через 24 часа после рождения составил 1,46±0,02% у ягнят, рожден-