

заболеваемости приходится на январь-март месяцы. Это связано, прежде всего, с резким недостатком в биохимическом составе крови основных питательных веществ (каротин, кальций, фосфор, сера, магний и т.д.).

Большую роль играют неблагоприятные факторы внешней среды, снижающие резистентность организма, в результате чего практически всегда некробактериоз осложняется широкой ассоциацией микроорганизмов, что создает сложности в диагностике заболевания и лечении больных животных.

Для некробактериоза характерна стационарность.

Заключение. Анализ эпизоотологической ситуации показывает, что в Республике Беларусь в последние годы некробактериоз приобрел значительное распространение, поражая животных различных половозрастных групп и нанося большой экономический ущерб хозяйствам. В связи с этим возникает необходимость усовершенствования противо-некробактериозных ветеринарных мероприятий, что должно способствовать улучшению эпизоотической ситуации по данному заболеванию.

УДК 619.615.28

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ПАЗАРИТОВ К ИВЕРМЕКТИНУ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ

ВИКТОРОВ А.В., ДРИНЯЕВ В.А.

НПЦ ФАРМБИОМЕД

ЯТУСЕВИЧ И.А.

Витебская государственная академия ветеринарной медицины,

В настоящее время проблема развития резистентности к ивермектину паразитов, особенно гельминтов, перерастает из научно-ветеринарной в экономическую. Особенно остро она проявляется в ряде стран, интенсивно использующих противопаразитарные препараты на основе ивермектина в последнее время, таких как США, Австралия, Новая Зеландия, Индия, некоторые страны Европы. В литературе имеются сообщения о снижении эффективности стандартной дозы ивермектина более чем вдвое. В Беларуси по данной проблеме практически не проводилось никаких исследований.

Препараты на основе ивермектина впервые появились более 20 лет назад и с тех пор успешно применяются во многих странах мира. Их общими чертами являются высокая эффективность и необычайно широкий спектр действия в сочетании с относительно низкой токсичностью для млекопитающих. Одной из главных задач препаратов нового поко-

ления было преодоление резистентности паразитов к препаратам предыдущего поколения.

Проблема развития резистентности у беспозвоночных паразитов к тем или иным лекарственным препаратам после определенного периода их применения не нова и свойственна в той или иной степени практически всем известным лекарственным средствам. После начала применения препараты на основе ивермектина успешно справились с паразитами, у которых была обнаружена резистентность к использовавшимся в то время препаратам (бензимидазолы, левамизол и др.). Однако уже в конце 80-х годов стали появляться первые единичные публикации, посвященные проблеме резистентности паразитов к препаратам на основе ивермектина. В последнее время количество подобных сообщений резко возросло. Очевидно, что этот результат является закономерным следствием неограниченного, продолжительного и бесконтрольного применения ивермектина во многих странах мира. Ситуация усугубляется тем, что во многих странах отсутствует понимание серьезности проблемы на государственном уровне.

Рекомендованная стандартная доза препаратов на основе ивермектина (0,2 мг/кг массы тела) выбрана таким образом, чтобы гарантированно уничтожить всех паразитов, против которых применяется препарат. При этом наиболее чувствительные популяции погибают даже при обработке в десятки раз меньшими дозами. Следовательно, резистентность у таких восприимчивых паразитов при применении стандартных доз препарата будет обнаружена только лишь тогда, когда фактически приобретет гигантские размеры.

На макро-уровне развитие резистентности объясняется естественным отбором, при котором восприимчивые особи или виды просто погибают, а популяция устойчивых к препарату паразитов возрастает.

Механизм развития резистентности на клеточном уровне может происходить следующим путем:

- снижение эффективности связывания лекарственного средства с соответствующими рецепторами на клетках паразита;
- полная потеря или значительное снижение количества рецепторов на поверхности клеток паразита;
- повышенная активность белков, способных либо удалять лекарственное средство из клеток паразита, либо химически его модифицировать, делая менее токсичным для организма паразита;
- мутации в белках, отвечающих за передачу электрических импульсов в возбудимых клетках паразитов;
- передача резистентности по наследству.

Чувствительность паразита к препарату на различных стадиях своего развития часто неодинакова, поэтому иногда может наблюдаться «кажущуюся» резистентность, когда в организме хозяина происходит изменение соотношения, например, между популяциями личинок и

взрослых паразитов одного вида или родственных видов. На уровне всего организма резистентность также может быть обусловлена изменившимся временем циркуляции препарата в кровотоке хозяина, а именно, его быстрым по сравнению с прежним выведением, и, соответственно, меньшей эффективностью лечения.

С целью борьбы с ивермектин-резистентными штаммами паразитов и для дальнейшего расширения возможностей авермектиновых препаратов были введены моксидектин (производное мильбемицинов), дорамектин (производное авермектина В₁) и некоторые другие препараты. В тоже время эти препараты не смогли преодолеть проблему ивермектин-резистентных паразитов. В литературе описаны случаи резистентности *Haemonchus contortus*, *Cooperia oncophora*, *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia circumcincta* и других. Таким образом, эти лекарственные средства не явились новым поколением препаратов и ситуация с резистентностью паразитов, главным образом нематод, к ивермектину остается весьма актуальной.

Возможными путями преодоления резистентности к ивермектину являются применение аналогичных противопаразитарных средств, которые сохраняют эффективность по отношению к ивермектин-резистентным популяциям паразитов, и применение нетрадиционных методов, к которым можно отнести разработку вакцин, биологический контроль и выведение животных, устойчивых к резистентным паразитам.

Учитывая, что в России и Беларуси препараты ивермектинового комплекса применяют около 20 лет, можно допустить возможное снижение их противопаразитарной активности, поэтому нужна государственная программа по контролю за резистентностью паразитов к лекарственным средствам для животных, включая ее своевременное обнаружение и разработку новых препаратов и (или) методов борьбы с резистентными паразитами.