

И.А., Братушкина Е.Л., Москалькова А.А., Протасовицкая Р.Н., Вербицкая Л.А., Родич В.В. Гельминтоценозы жвачных животных и их профилактика // *Международный вестник ветеринарии*, 2005, № 2. – С. 31-33. 6. Ятусевич А.И., Ятусевич И.А., Панковец Е.А. *Справочник по лекарственным препаратам*. Минск. – 2006. 7. Жариков И.С., Егоров Ю.Г. Гельминтозы жвачных животных. – Минск: Ураджай, 1977. – 174 с. 8. Жариков И.С. Якубовский М.В., Липницкий С.С. Биологически активные вещества и растения в профилактике паразитозов. – Минск, Ураджай, 1986. – 136 с. Ятусевич А.И., Толкач Н.Г., Вишневцев Ж.В. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при болезнях жвачных / *Ветеринарная медицина Беларуси*. – 2004. - № 1. – С. 50-53.

ПОСТУПИЛА 30 мая 2007 г

УДК 619:615.28:636.3

## ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ СВОЙСТВА АРТЕМИЗИТАНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПАЗАРИТО-ХОЗЯИНЫЕ ОТНОШЕНИЯ У ОВЦ

Вербицкая Л.А., Олехнович Н.И.

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, Республика Беларусь

*В Республике Беларусь произрастает большое количество лекарственных растений, которые могут успешно применяться для дегельминтизации животных.*

*Артемизитан является сухим экстрактом полыни горькой, полученным путем экстрагирования хлороформом измельченной сухой травы полыни горькой.*

*Минимальной эффективной дозой артемизитана является 40 мг/кг массы, обеспечивающей полное освобождение овец от стронгилят, стронгилоидов и трихоцефал. При оценке влияния артемизитана на гематологический профиль, состояние естественной резистентности и иммунной реактивности, белковый, углеводный, жировой и минеральный обмены у овец, отрицательного воздействия на организм животного не установлено.*

*In Republic Belarus sprouts the big amount of the medicinal plants, which can bear fruit for dehelminthization animal.*

*Artemizitan is a dry extract wormwood bitter, got by way by extracting chloroform reduced dry herb wormwood bitter.*

*The Minimum efficient dose Artemizitan is 40 mg/kgs masses, providing full liberation sheep from Strongylata, Strongyloides and Trichocephalus. At estimation of the influence Artemisitan on hematologic profile, the condition natural resistance and immune reactivity, protein, carbohydrates, fatty and mineral exchange beside sheep, negative influence on organism animal is not installed.*

*Введение.* В Республике Беларусь произрастает большое количество лекарственных растений, которые могут успешно применяться для дегельминтизации животных (Ятусевич А.И. с соавт., 1993). Из них выделяют активно действующие вещества, применяемые в небольших дозах, но с возросшими противопаразитарными свойствами. Такими препаратами являются сантонин, филиксан и др. (Ятусевич А.И. с соавт., 2006). Иногда рекомендуется применять препараты из лекарственных растений в сочетании с химическими веществами. В Республике Беларусь предложены такие препараты, как гербаментин, состоящий из экстрактов зверобоя, пижмы, полыни и авермектинов (Якубовский М.В. с соавт., 1999, и др.).

Артемизитан является сухим экстрактом полыни горькой, полученным путем экстрагирования хлороформом измельченной сухой травы полыни горькой. Данное лекарственное средство создано сотрудниками УО «Витебским государственным медицинским университетом» и УО «Витебской ордена «Знак Почета» государственной академией ветеринарной медицины» - Бузук Г.Н., Ятусевич А.И., Карасев Н.Ф. и др.

Антигельминтные свойства артемизитана изучались Вишневцев Ж.В. (2004), которая сообщает о высоких противопаразитарных свойствах препарата при аскариозе, эзофагостомозе, трихоцефалезе свиней, стронгилятозах и стронгилоидозе овец. При стронгилятозах крупного рогатого скота его успешно применяла Карпенкова (Иоффе И.О.).

Нами были изучены противопаразитарные свойства артемизитана при гельминтозах овец (стронгилятозы, стронгилоидоз, трихоцефалез, мониезиоз и эймериозы), учитывая, что в большинстве случаев животные инвазированы одновременно 2-4 и более паразитами (Ятусевич А.И., 2002; Апатенко В.М., 2005).

*Материалы и методы.* Объектом исследования служили овцы различных возрастных групп, инвазированные стронгилятами, стронгилоидами, трихоцефалами, мониезиями и эймериями. Пробы фекалий исследовались в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Для диагностики применялся ряд методов: для обнаружения яиц паразитов пробы фекалий исследовались по методу Дарлинга, если фекалии транспортировались свыше 4-6 часов, то их исследовали ларвоскопическими методами – упрощенной модификацией метода Бермана (по И.А. Щербовичу). Масса каждой пробы была не менее 8-10 г. Из лечебных препаратов испытывался артемизитан, применяемый внутри в различных дозах и концентрациях.

Опыты по изучению наиболее эффективных доз артемизитана при смешанных гельминтозах проведены в клинике кафедры паразитологии УО ВГАВМ в 2 сериях опытов.

В первой серии опытов было использовано 18 овец 8-9-месячного возраста, инвазированных стронгилятами, стронгилоидами, трихоцефалами, мониезиями и эймериями.

Овцы были разделены на 5 групп, затем животным 1 группы (5 гол.) был задан внутрь артемизитан в дозе 10 мг/кг массы.

Во второй группе (5 гол.) был назначен указанный препарат по 15 мг/кг массы.

В третьей группе (5 овец) препарат применяли в дозе 17 мг/кг массы.

Контрольная группа (3 гол.) препарат не получала.

Результаты первой серии опыта показали, что назначение артемизитана овцам в дозе 10-15 мг/кг массы не привело к освобождению овец от гельминтов всех видов, обнаруженных у них в начале исследования.

У животных третьей группы, получавших препарат в дозе 17 мг/кг массы, на седьмой день у 2 овец яиц стронгилят не обнаружили, на девятый день их не было у 3 животных.

В дальнейшем экстенсивность и интенсивность инвазии не изменилась, поэтому опыт был прекращен.

Во второй серии опытов было использовано 25 овец 8-9-месячного возраста. Исследования выполнялись в виварии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Все поголовье овец было разделено на 5 групп.

В первой группе (5 гол.) был назначен артемизитан в дозе 20 мг/кг массы внутрь.

Вторая группа овец (5 гол.) получала артемизитан по 25 мг/кг массы внутрь.

Животным третьей группы (5 гол.) был назначен указанный препарат в дозе 30 мг/кг массы.

В четвертой группе (5 гол.) применен артемизитан по 35 мг/кг массы.

Пятая группа (5 овец) являлась контролем и препарат не назначался.

Перед применением препарата были проведены копроскопические исследования по методу Дарлингса, в результате чего было установлено наличие у подопытных овец стронгилят, стронгилоидов, трихоцефал, мониезий, эймерий.

*Результаты.*

**Таблица 1. - Эффективность различных доз артемизитана при смешанных гельминтозах овец**

Дозы артемизитана	Виды паразитов и экстенсэффективность препарата, %			
	Стронгиляты	Стронгилоиды	Трихоцефалы	Мониезии
20 мг/кг	100	40	20	0
25 мг/кг	100	40	80	0
30 мг/кг	100	60	80	0
35 мг/кг	100	60	60	0

Как показывают данные таблицы 1., применение препарата в дозе 20 мг/кг массы оказалось достаточно эффективным при стронгилятозах. Экстенсэффективность этой дозы и в более высоких (до 35 мг/кг) составила 100 %.

При стронгилоидозе артемизитан в дозах от 20 мг/кг до 35 мг/кг оказал 40-60 % эффективность, при трихоцефалезе от 20-80 %.

Не установлено антигельминтного влияния артемизитана на мониезий.

Учитывая, что в вышеуказанной дозе артемизитан полностью не освобождал животных от трихоцефал и стронгилоидов, то в следующем опыте на 14 овцах был испытан данный препарат в дозе 40 мг/кг массы. В качестве базового препарата на 5 овцах был применен универсальный препарат в дозе 150 мг/кг массы внутрь. Овцы были инвазированы стронгилятами, стронгилоидами, трихоцефалами, мониезиями и эймериями.

Как показали результаты опыта (таблица 2), назначение артемизитана в дозе 40 мг/кг массы полностью освобождает овец не только от стронгилят, но и от стронгилоидов и трихоцефал. Как и в предыдущих опытах, препарат не оказал никакого влияния на зараженность овец эймериями.

**Таблица 2. - Эффективность артемизитана в дозе 40 мг/кг массы**

Группа	Виды паразитов и экстенсэффективность препарата				
	Стронгиляты	Стронгилоиды	Трихоцефалы	Мониезии	Эймерии
Опытная (артемизитан в дозе 40 мг/кг массы)	100	100	100	+	+
Контрольная (универсальный)	100	40	100	-	-

Следует отметить, что выделение яиц гельминтов (стронгилят, стронгилоидов и трихоцефал) прекратилось на шестой день после назначения препарата. В последующие дни их также не обнаруживали, интенсивность инвазии мониезиями в течение опыта не изменялась.

Количество ооцист эймерий в 1 грамме фекалий уменьшилось на 59,9 %, во второй на 70 %. Снижение интенсивности эймериозной инвазии можно объяснить особенностями цикла развития эймерий, т.к. после завершения мерогонии и гаметогонии происходит постепенное выделение паразитов на стадии ооцист, т.е. наблюдается самоосвобождение животных.

Для подтверждения полученных результатов в лабораторных условиях, нами был проведен производственный опыт на овцеферме фермерского хозяйства «Сеньково» Витебского района. Для исследований

были отобраны 73 овцы, у которых была смешанная инвазия стронгилятами (100 %), стронгилоидами, трихоцефалами (14 гол.) и мониезиями (8 гол.).

В опытной группе было 50 овец и в ней применили артемизитан в дозе 40 мг/кг массы. Животным контрольной группы в качестве базового препарата применили универм в дозе 150 мг/кг массы внутрь.

Перед применением препаратов и затем в течение опыта проводили копроскопические исследования и учитывали экстенсивность инвазии.

Клиническое состояние овец было удовлетворительным, несмотря на высокую интенсивность инвазии. Это, очевидно, связано с тем, что опыт проводился в июне, когда животные стали набирать упитанность и живую массу.

Таблица 3. Эффективность артемизитана при кишечных гельминтозах

Группа	Виды паразитов и экстенсивность препарата				
	Стронгиляты	Стронгилоиды	Трихоцефалы	Мониезии	Эймерии
Опытная (артемизитан в дозе 40 мг/кг массы)	100	100	100	-	+
Контрольная (универм)	100	-	-	-	+

Примечание: в контрольной группе овец, зараженных стронгилоидами и трихоцефалами, не было.

Как видно из таблицы 3, по своим противопаразитарным свойствам артемизитан не уступает известному антигельминтику универму. При стронгилятозах оба препарата показали 100% экстенсивность. При стронгилоидозе и трихоцефалезе она составила также 100%.

Таким образом, минимальной эффективной дозой артемизитана является 40 мг/кг массы, обеспечивающей полное освобождение овец от стронгилят, стронгилоидов и трихоцефал. Однако препарат не повлиял на инвазированных мониезиями овец.

В оценке фармакологических свойств препаратов важное значение имеют и показатели, характеризующие влияние их на гомеостаз животных или человека. В связи с этим нами были проведены исследования, целью которых было выяснение влияния артемизитана на гематологический профиль, состояние естественной резистентности и иммунной реактивности, белковый, углеводный, жировой и минеральный обмена у овец.

Опыт был проведен на 18 овцах, разделенных на 4 группы.

Первая группа (3 овцы) были свободные от паразитов (чистый контроль), вторая группа (5 овец) инвазированы стронгилятами, стронгилоидами и трихоцефалами (контроль паразитарной реакции); в третьей группе (5 овец) – животным, свободным от паразитов, был применен артемизитан; овцам четвертой группы (5 голов), инвазированным стронгилятами, стронгилоидами, трихоцефалами, был назначен артемизитан.

В процессе опыта исследовались гематологические показатели, влияние артемизитана на состояние естественной резистентности и иммунной реактивности, белковый, углеводный и жировой обмен, а также динамика ряда микро- и макроэлементов.

Кровь тесно взаимосвязана со всеми органами и тканями. Вместе с эндокринной и нервной системами она обуславливает единство и целостность организма, обеспечивая его гомеостаз.

Исследование крови, в комплексе с клиническим обследованием животного позволяет выявить скрытые изменения в органах и тканях, определить возникшие осложнения, дифференцировать сходные заболевания, судить о тяжести болезни, оценить функциональное состояние отдельных органов и систем, контролировать эффективность лечебных и профилактических мероприятий, прогнозировать исход заболевания.

Установлено, что в процессе опытов содержание эритроцитов в крови овец 4, 2 групп было понижено, и находилось возле нижней границы нормы  $5,86 \pm 0,03$ ;  $6,16 \pm 0,35$ , это объясняется тем, что животные были заражены гельминтами, что оказывало на них негативное влияние. У овец 4-й группы уже через 15 дней после дачи артемизитана содержание эритроцитов увеличилось  $7,92 \pm 0,05$  ( $P < 0,001$ ); во 2-й группе, где препарат не применяли, находилось ниже нормы на протяжении всего опыта –  $5,83 \pm 0,09$ . Количество эритроцитов в крови овец 1-й, 3-й групп было в пределах границ нормы на протяжении всего исследования, что связано с тем, что животные были свободны от гельминтов, а артемизитан, который получали животные 4 группы, не оказывает отрицательного влияния на организм овец.

В начале опыта у овец 2-й, 4-й группы количество лейкоцитов в крови находилось в нижней границе нормы и составляло  $6,93 \pm 0,26 \times 10^9$ /л;  $7,13 \pm 0,15 \times 10^9$ /л; в 1-й и 3-й группах было в пределах физиологической нормы  $11,16 \pm 0,23$ ,  $11,16 \pm 0,15$ . В то время как у овец 4-й группы лейкограмма выровнялась, и к концу исследования общее количество лейкоцитов составляло  $10,36 \pm 0,41 \times 10^9$ /л ( $P < 0,01$ ), у овец 2-й группы сохранилась слабо выраженная лейкопения к концу исследования ( $6,96 \pm 0,16$ ). При этом в лейкограмме у 4-й группы одновременно понижалось количество эозинофилов от начала до конца исследования. Предположительно это связано со специфической реакцией организма на гельминтозную реакцию, выражающуюся в увеличении эозинофилов на присутствие паразитов и уменьшение их в дальнейшем, вследствие освобождения организма от инвазии благодаря артемизитану.

Содержание гемоглобина в начале исследований находилось у нижней границы нормы во 2-й 4-й группах, а именно  $71,33 \pm 0,88$ ;  $68,33 \pm 2,03$  г/л, в 1-й, 3-ей группах в пределах нормы  $111,66 \pm 0,88$ ;  $112 \pm 1,15$  г/л. Через 15 дней содержание гемоглобина в крови овец 4-й группы было выше ( $P < 0,001$ )  $111 \pm 1,52$  (предположительно из-за освобождения от паразитарной инвазии, вследствие применения артемизитана), чем в 2-й группе  $69 \pm 0,57$  г/л, где оно так и осталось пониженным на всем протяжении опыта, из-за пагубного

влияния паразитов на организм животных.

Негативное влияние гельминтов на организм овцы отмечается при исследовании общего белка. Белки сыворотки крови широко используются в клинико-биохимических исследованиях, так как они тесно связаны с белковым и другими обменами и несут обширную информацию о состоянии организма. Например, паразитарная инвазия достоверно изменяет белковый состав сыворотки.

В начале исследования у овец 2-й и 4-й групп (больные животные) отмечается гипопроотеинемия  $44 \pm 1,15$ ;  $46 \pm 1,53$ , которая сменяется нормальным содержанием белка в 4-й группе уже к 15-му дню исследований  $67,66 \pm 3,17$  ( $P < 0,01$ ); эта группа животных получала артемизитан, который освободил животных от гельминтов, как следовательно произошло улучшение показателя и возвращение его в рамки физиологической нормы. Концентрация белка в сыворотке крови овец 1-й, 3-й группы находилась в пределах физиологической нормы (животные были здоровые). В крови овец 2-й группы на протяжении всех дней опыта содержания общего белка оставалось пониженным (паразитарный контроль, не получавший препаратов).

Белки сыворотки крови в организме играют существенную роль в поддержании вязкости крови, коллоидно-осмотического давления, в обеспечении транспорта многих веществ, которые, соединяясь с белками, переносятся к тканям, регуляции постоянства pH крови, свертывании крови, иммунных процессах организма, стабилизации уровня катионов крови. Для характеристики состояния иммунных процессов в организме важную роль играет альбумин-глобулиновое соотношение. Это явилось основанием для изучения влияния артемизитана при паразитарной инвазии на белковый состав сыворотки крови овец.

В течение всего опыта наблюдается рост показателей альбуминовой и глобулиновой фракций. Это заметно по 4-й группе, в начале опыта у которой были показатели, колеблющиеся в нижней границы нормы  $18,66 \pm 1,20$  – альбумины;  $19,66 \pm 0,88$  – глобулины, но на 15 день возросшие  $20 \pm 1,15$  – альбумины,  $31,66 \pm 1,45$  – глобулины  $P < 0,01$  (предположительно, показатели вернулись в пределы физиологической нормы из-за освобождения от паразитов, которое произошло благодаря артемизитану). Во 2-й группе увеличение показателей не произошло, и они остались пониженными на протяжении всего опыта  $20,19 \pm 0,58$  –  $19,66 \pm 1,20$  – альбумины,  $18 \pm 0,58$  –  $17,66 \pm 0,88$  – глобулины. В 1-й и 3-й группах колебаний показателей не отмечалось, и они оставались в пределах физиологической нормы на всем протяжении опыта. Предположительно, альбуминемия – результат токсического воздействия гельминтов на организм.

По мере освобождения овец от паразитарной инвазии идёт возвращение показателей содержания различных фракций в пределы физиологической нормы.

Изменений фагоцитарной активности нейтрофилов в 1-й ( $39,33 \pm 0,88$  –  $41,66 \pm 0,88$ ), 3-й ( $39,33 \pm 0,33$  –  $36,66 \pm 3,17$ ) группах не отмечалось, она оставалась в пределах физиологической нормы на всем протяжении опыта. В 4-й группе, в начале опыта показатель был понижен ( $27 \pm 0,58$ ), но на 15 день возрос и пришел к норме ( $41,66 \pm 0,88$ ,  $P < 0,001$ ). Во 2-й группе увеличение показателя не произошло, и он остался пониженным на протяжении всего опыта ( $27,66 \pm 0,67$  –  $29 \pm 0,57$ ).

Изучая динамику содержания лизоцима, делаем выводы, что в 1-й ( $16,33 \pm 0,67$  –  $16,33 \pm 0,33$ ); и 3-й ( $16,66 \pm 0,67$  –  $14,33 \pm 0,88$ ) группах показатель оставался в пределах физиологической нормы на всем протяжении опыта. В 4-й группе, в начале опыта содержание лизоцима было пониженным ( $7,66 \pm 0,33$ ), но на 15 день возросло и пришло к норме ( $15,66 \pm 0,66$ ,  $P < 0,001$ ). Во 2-й группе показатель остался пониженным на протяжении всего опыта ( $8,66 \pm 0,33$  –  $8 \pm 0,57$ ).

Изучая динамику бактерицидной активности сыворотки крови приходим к выводу, что в 1-й и 3-й группе показатель был в пределах физиологической нормы на всем протяжении опыта, эти животные не были заражены. Во 2-й группе показатель был пониженным и его увеличение не произошло  $32 \pm 1,53$  –  $31,33 \pm 1,20$  (паразитарная инвазия оставалась не вылеченной и пагубно влияла на организм животных). В 4-й группе, в начале опыта бактерицидная активность сыворотки крови была пониженной  $28,66 \pm 1,76$ , но после приема артемизитана на 15 день возросла и пришла к норме ( $60 \pm 1,15$ ,  $P < 0,001$ ), животные освободились от гельминтозной инвазии.

В начале опыта у овец 2-й, 4-й группы количество щелочной фосфатазы в крови было понижено и составляло  $0,86 \pm 0,19$ ;  $1,4 \pm 0,06$ , в 1-й и 3-й группах было в пределах нормы. В то время как у овец 4-й группы произошло увеличение щелочной фосфатазы, и к концу исследования ее количество увеличилось до  $2,93 \pm 0,08$  ( $P < 0,001$ ). У овец 2-й группы пониженное количество сохранилось до конца исследования  $0,63 \pm 0,12$ .

О том, как паразиты и артемизитан влияют на функцию внутренних органов, особенно печени и почек позволяют судить данные динамики активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и концентрации мочевины в сыворотке крови. Аспартатаминотрансфераза обратимо катализирует реакцию переноса аминогруппы с L-аспартата на α-кетоглутарат. Обнаруживается у животных во всех органах и тканях, но наибольшая активность наблюдается в печени, миокарде, скелетной мускулатуре. Поэтому определение активности фермента широко используется при заболеваниях печени, сердца, мышц.

Особенно высокие значения активности фермента наблюдаются при заболеваниях, сопровождающихся поражением клеток печени, так как при повреждении гепатоцитов (с некрозом или без него) происходит быстрое высвобождение внутриклеточных компонентов в кровь. АсАт и АлАт являются чувствительными индикаторами такого повреждения.

Активность АсАт у овец 4-й ( $2,68 \pm 0,03$ ) и 2-й ( $2,69 \pm 0,01$ ) групп повышена в начале опыта, но в 4-й группе понижается и к 15-му дню она уже колеблется в пределах физиологической нормы ( $1,9 \pm 0,01$ ,  $P < 0,001$ ); во 2-й группе какого-либо значительного понижения активности АсАт не происходит до конца опыта, и её показания варьируют на уровне  $2,69 \pm 0,01$ ;  $2,73 \pm 0,02$  мккат/л.

Аланинаминотрансфераза обратимо катализирует реакцию переноса аминогруппы с L-аланина на α-кетоглутарат. Также как и у аспартатаминотрансферазы, наибольшая активность наблюдается в печени, мышцах, миокарде. При поражениях печени активность аланинаминотрансферазы возрастает быстрее и

труднее приходит в норму.

Начальное повышенное содержание АлАт в сыворотке крови овец 4-й и 2-й групп начинает медленно снижаться у животных 4-й группы на 15-е сутки ( $0,19 \pm 0,005$ ,  $P < 0,001$ ), у 2-й группы изменений не наблюдалось, и показатель остался повышенным  $0,34 \pm 0,02 - 0,32 \pm 0,02$ . В 1-й ( $0,19 \pm 0,01 - 0,19 \pm 0,005$ ) и 3-й ( $0,2 \pm 0,01 - 0,19 \pm 0,01$ ) группах на протяжении всего опыта колебаний АлАт не было, и она оставалась в пределах физиологической нормы.

В обычной клинической практике для оценки состояния углеводного обмена исследуется кровь на содержание в ней глюкозы.

Гельминтозная инвазия, по нашим данным, способствует увеличению количества глюкозы в крови у 4-й ( $4,22 \pm 0,02$ ) и 2-й ( $4,26 \pm 0,04$ ) групп, но в процессе применения артемизитана на 15 день в 4-й группе показатель приходит в норму и уменьшается ( $3,51 \pm 0,02$ ,  $P < 0,001$ ), а во 2-й группе остается повышенным и не изменяется в процессе всего опыта ( $4,24 \pm 0,03$ ), препарат животные этой группы не получали и освобождение от гельминтов не происходит. Но следует учитывать и тот фактор, что гипергликемия наблюдается при приеме большого количества углеводов с кормом или непродолжительных физических нагрузках, при гиперфункции цитовидной железы, тяжелых поражениях печени, опухолях мозга, стрессах, ожогах, при раздражении центральной нервной системы химическими и механическими раздражителями, т.е. на её содержание в сыворотке крови влияет много разных факторов.

Активность билирубина у овец 4-й ( $6 \pm 0,12$ ) и 2-й ( $6 \pm 0,31$ ) групп повышена в начале опыта, но в 4-й группе, где животным был задан артемизитан, понижается и к 15-му дню она уже колеблется в пределах физиологической нормы ( $5 \pm 0,05$ ,  $P < 0,01$ ); во 2-й группе какого-либо значительного понижения билирубина не происходит до конца опыта, и его показания варьируют на уровне  $6 \pm 0,31 - 5,86 \pm 0,12$ .

Мочевина – наиболее индикаторный компонент остаточного азота, указывающий на почечную недостаточность, так как именно мочевина в наибольшей степени задерживается в крови при ухудшении функции почек. Поэтому содержание мочевины увеличивается быстрее остальных компонентов мочи.

Отношение азота мочевины к остаточному азоту используют для дифференциации патологии печени и почек. Если в норме это соотношение колеблется около 0,5, то при почечной недостаточности оно повышается, а при тяжелых поражениях печени – снижается.

Повышенное содержание мочевины в крови наблюдается при высоком содержании белка в рационе, а также при использовании некоторых лекарственных средств: анаболических стероидов, салицилатов, препаратов железа, препаратов, оказывающих нефротоксическое действие.

Снижение мочевины в крови происходит при патологии печени, сопровождающейся глубокими дистрофическими изменениями, отравлении фосфором, мышьяком, декомпенсированном циррозе, голодании.

Концентрация мочевины не выходила за пределы физиологической нормы у овец 1-й ( $6,7 \pm 0,15 - 6,9 \pm 0,15$ ) и 3-й ( $6,66 \pm 0,15 - 6,93 \pm 0,03$ ) групп. У 4-й группы была увеличена только в начале опыта  $7,9 \pm 0,06$ , а к 15 дню, после применения препарата, пришла к норме ( $6,93 \pm 0,08$ ,  $P < 0,001$ ). И лишь во 2-й группе повышенное количество мочевины сохранилось на всем протяжении опыта  $7,73 \pm 0,12 - 7,8 \pm 0,14$ .

Содержание холестерина у овец 4-й ( $2,76 \pm 0,01$ ) и 2-й ( $2,71 \pm 0,01$ ) групп повышен в начале опыта, но в 4-й группе, когда животные получили артемизитан, понижается и к 15-му дню находится в пределах физиологической нормы  $2,49 \pm 0,02$  ( $P < 0,001$ ); во 2-й группе какого-либо значительного понижения холестерина не происходит до конца опыта, и его показания варьируют на уровне  $2,71 \pm 0,01$ . У овец 1-й ( $2,53 \pm 0,04 - 2,5 \pm 0,01$ ) и 3-й ( $2,58 \pm 0,02 - 2,59 \pm 0,008$ ) групп его концентрация не выходила за пределы физиологической нормы.

Содержание кальция снижено у овец 4-й ( $2,39 \pm 0,11$ ) и 2-й ( $2,26 \pm 0,05$ ) групп в начале опыта. В 4-й группе происходит увеличение его количества, после применения артемизитана и освобождения животных от гельминтозов, к 15-му дню показатель находится в пределах физиологической нормы ( $2,81 \pm 0,008$ ,  $P < 0,05$ ); во 2-й группе какого-либо значительного повышения элемента не происходит до конца опыта ( $2,21 \pm 0,02$ ). У овец 1-й и 3-й групп концентрация не выходила за пределы физиологической нормы.

При недостатке железа в организме развивается анемия. Анемии, связанные с недостатком железа, отмечаются у телят, ягнят и у кур в период высокой яйценоскости. О состоянии обмена железа и его запасах в организме судят по содержанию его в крови и по степени насыщенности трансферрина железом. Уменьшение содержания железа в сыворотке крови наблюдается при гнойных септических инфекциях. Содержание железа в сыворотке крови – важный показатель, характеризующий эффективность лечения животных с железодефицитной анемией. Высокое содержание железа в сыворотке возможно при избытке его в кормах, при нарушении механизма его использования (например, нарушение образования ферритина при некоторых заболеваниях печени), а также при анемиях, связанных с нарушением эритропоэза.

Изменения содержания железа у овец 1-й ( $19 \pm 1,53 - 19,66 \pm 0,88$ ) и 3-й ( $19 \pm 1 - 20,33 \pm 0,66$ ) групп не выходило за пределы физиологической нормы. Показатель снижен у овец 4-й ( $10,33 \pm 0,33$ ) и 2-й ( $10 \pm 0,58$ ) групп в начале опыта. В 4-й группе происходит увеличение показателя, после задавания овцам артемизитана и освобождения животных от паразитарной инвазии, к 15-му дню показатель находится в пределах физиологической нормы ( $18,66 \pm 1,20$ ,  $P < 0,01$ ); во 2-й группе какого-либо значительного повышения элемента не происходит до конца опыта ( $11 \pm 0,57$ ).

Содержание магния у овец 1-й и 3-й (здоровые животные) групп не выходило за пределы физиологической нормы. Показатель снижен у овец 4-й ( $0,57 \pm 0,03$ ) и 2-й ( $0,55 \pm 0,05$ ) групп в начале опыта. В 4-й группе происходит увеличение показателя, после применения лекарственного препарата и освобождения животных от гельминтов, к 15-му дню показатель находится в пределах физиологической нормы ( $0,80 \pm 0,01$ ,  $P < 0,01$ ); во 2-й группе повышения элемента не произошло до конца опыта ( $0,53 \pm 0,01$ ).

Количество неорганического фосфора у овец 4-й ( $1,20 \pm 0,06$ ) и 2-й ( $1,3 \pm 0,01$ ) групп снижено в начале опыта. В 4-й группе происходит увеличение его количества к 15-му дню после применения артемизитана ( $1,7 \pm 0,005$ ,  $P < 0,001$ ); во 2-й группе какого-либо значительного повышения элементов не происходит до конца

опыта 1,28±0,01. У овец 1-й и 3-й групп концентрация не выходила за пределы физиологической нормы, животные были здоровыми.

**Заключение.** Артемизитан является сухим экстрактом полыни горькой, полученным путем экстрагирования хлороформом измельченной сухой травы полыни горькой.

Минимальной эффективной дозой артемизитана является 40 мг/кг массы, обеспечивающей полное освобождение овец от стронгилят, стронгилоидов и трихоцефал. При оценке влияния артемизитана на показатели крови у овец, отрицательного воздействия на организм животного не установлено.

**Литература.** 1. Апатенко В.М. Общая паразитология. - Харьков, 2005. - 152 с. 2. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений обеспечивающих получение высшего образования / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, М.В. Якубовский; Под ред. А.И. Ятусевича. - Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 580 с.; ил. 3. Ятусевич А.И. Перспективы фитотерапии при паразитозах животных // технология получения и выращивания здорового молодняка с-х животных и рыболовничного материала. - Минск, 1993. - С. 147. 4. Якубовский М.В., Липницкий С.С., Мяцова Т.Я., Лавор С.И. противопаразитарная эффективность гербамектина // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. - Витебск, - 1999. - Т. 35. - Ч. 1. - С. 150 - 151. 5. Ятусевич А.И. Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной паразитологии // Современные проблемы диагностики, лечение и профилактики паразитарных заболеваний человека. материалы III Международной научно-практической конференции. - Витебск, 2002. - С. 49-53. 6. Ятусевич А.И., Толкач Н.Г., Ятусевич И.А., Панковец Е.А. Справочник по лекарственным препаратам. Минск. - 2006

ПОСТУПИЛА 30 мая 2007 г

УДК 619:616.41:636.12:611.4/612.119

## ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭРИТРОЦИТОПОЭЗА У БЕСПОРОДНЫХ ЛОШАДЕЙ

В.И. Головаха, О.В. Пиддубняк

Белоцерковский государственный аграрный университет, Украина

Установлено, что с возрастом у беспородных лошадей уменьшается общее количество эритроцитов, изменяется и популяционный их состав. Количество „старых“ клеток увеличивается у 40–44,4% лошадей старше 9-ти летнего возраста, в то же время количество „молодых“ уменьшается. Однако это практически не влияет на газообмен в клетках, благодаря более стойкой гемолитической резистентности эритроцитов. Уровень 2,3 – ДФГ у лошадей до 12-ти летнего возраста высокий, а у старших животных его количество снижается в 2,6 раза, вследствие возрастных изменений структуры гепатоцитов.

*The general quantity of nonbreed horses and their population content decrease with the age. The quantity of „old“ cells increase in 40–44,4 % of horses of older than 9 years. At the same time the quantity of „young“ cells decrease. But this do not change practically the gas exchange in blood because of stable haemolytic resistency of erythrocytes. The level of 2,3-DFG in horses up to 12 year old is high, in older animals its quantity decrease in 2,6 times as a result of age changes of hepatocytes structure.*

**Введение.** В последнее время коневодство стало престижной, перспективной и незаменимой отраслью аграрного сектора экономики. Особенно это касается индивидуальных хозяйств, в которых лошадь является основной силой сельскохозяйственного труда [1]. Увеличение численности этих животных в частном секторе способствует распространению различных заболеваний как инфекционной, так и неинфекционной этиологии. Эти болезни протекают с нарушениями многих систем, в т. ч. и эритроцитопоэза. От его состояния во многом зависит жизнедеятельность организма, поскольку он непосредственно занимает ведущее место в процессах клеточного дыхания [2].

К сожалению, в отечественной ветеринарной медицине только в последнее время опубликованы некоторые работы по состоянию эритроцитопоэза у племенных лошадей [3,4]. В то же время, у беспородных животных этот вопрос практически не изучен. Совсем не разработаны критерии оценки состояния этой системы, что приводит к позднему выявлению нарушений со стороны эритроцитопоэза, неэффективному лечению и в дальнейшем к преждевременной выбраковке лошадей.

Поэтому основной целью работы было изучить состояние эритроцитопоэза у беспородных лошадей и разработать наиболее информативные критерии диагностики его изменений.

**Материалы и методы.** Материалом для исследований были беспородные лошади, которые по возрасту разделены на три группы (первая – 1–4-х летние; вторая – 9–12-ть лет; третья – старше 12-ти лет). Состояние эритроцитопоэза оценивали морфологическими и биохимическими показателями крови, где определяли общее количество эритроцитов (пробирочным методом), их популяционный состав (фракционированием в градиенте плотности сахарозы по методике И. Сизовой), содержание гемоглобина (гемоглобинцианидным методом), величину гематокрита (методом центрифугирования по Шклярю). Математически подсчитывали содержание гемоглобина в эритроците (СГЕ), средний объем эритроцита (СОЭ).

В суспензии эритроцитов определяли кислотно-резистентность (метод Терского и Гительсона) и концентрацию 2,3-ДФГ (2,3-дифосфолицирата) по методике В.И. Дусе в модификации Л.И. Апуховской по разнице между содержанием общего и неорганического фосфора.

**Результаты.** Установлено, что количество эритроцитов у животных 1–4-х летнего возраста в сред-