

ПАРАЗИТАРНАЯ РЕАКЦИЯ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОВЕЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПОРОШКА ИЗ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОВЕЦ, БОЛЬНЫХ ТРИХОСТРОНГИЛЕЗОМ**Кузьменкова С.Н.**

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

*Применение порошка из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой способствует восстановлению функций организма овец в короткие сроки, снижает токсическое воздействие на печень, стимулирует естественные защитные свойства. **Ключевые слова:** трихостронгилез, овцы, патогенез, полынь горькая, доломитовая мука.*

PARASITIC REACTION, MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF SHEEP BLOOD WHEN USING WORMWOOD POWDER FOR THE TREATMENT OF SHEEP WITH TRICHOSTRONGYLISM**Kuzmiankova S.N.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use of wormwood powder in combination with dolomite flour helps restore the functions of the sheep's body in a short time, reduces the toxic effect on the liver, and stimulates natural protective properties. **Keywords:** trichostrongylosis, sheep, pathogenesis, wormwood, dolomite flour.*

Введение. В настоящее время ведется активная работа по поиску растительных препаратов для лечения животных с минимальным сроком выведения и максимальным лечебным эффектом. Одним из таких растений, которое широко используется в производстве лекарств как внутреннего, так и наружного применения, является полынь горькая. Среди многочисленных свойств этого растения немаловажную роль играют противопаразитарные. Нами было продолжено изучение терапевтической эффективности травы полыни горькой, используемой в качестве антигельминтика.

Многими авторами (Исаев В.И., 1966; Алимов С.А. с соавт., 1986; Дунаев П.В., 1986; Белоногова В.Д., 1991; Евтушенко А.Д., 1991; Вишневец Ж.В., 2004; Вербицкая Л.А., 2012, Барановский А.А., 2016 и др.) описана эффективность применения полыни горькой в виде отваров, настоев, настоек, экстрактов, однако недостаточно информации по применению этого растения непосредственно в виде порошков [1, 2, 3].

По данным Червякова Д.К. с соавт. (1977), механизм антигельминтного действия полыни заключается в воздействии активных действующих веществ на мускулатуру паразитов, вызывая ее паралич либо интенсивное сокращение, что лишает их возможности удерживаться в кишечнике, в дальнейшем происходит эвакуация паразитов из кишечника. В качестве наполнителя и источника минеральных веществ в порошок из полыни горькой была добавлена доломитовая мука в соотношении 9:1.

По некоторым данным известняковая мука воздействует на хитиновый слой некоторых насекомых и их личинок, разрушая их, и, возможно, такое же действие будет на кутикулу гельминтов. Кроме этого, по мнению Подреза В.Н. с соавт. (2012), применение в рационах дойных коров доломитовой муки способствует повышению молочной продуктивности и естественных защитных сил организма, что является немаловажным фактором при восстановлении организма животных после заболевания. Целью нашей работы было выяснить изменения в организме больных трихостронгилезом овец при применении порошка из полыни горькой для их лечения.

Материалы и методы исследований. Для проведения опыта было использовано 24 овцы в возрасте 6 месяцев. 18 овец были подвергнуты экспериментальному заражению личинками трихостронгилюсов в количестве 450 ± 25 , 6 овец были свободны от инвазии. После подтверждения наличия инвазии у зараженных овец (копроовоскопические исследования) животные были разделены на 4 группы – 2 опытные и 2 контрольные. Животным 1 опытной группы задавался порошок из полыни горькой в дозе 135 мг/кг массы тела 2 раза в день 3 дня подряд, 2 опытной группы – порошок из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой в соотношении 9:1 в дозе 150 мг/кг массы тела 2 раза в день 3 дня подряд. Препарат задавали с комбикормом в 6 часов утра (за 3 часа до кормления) и в 21:00 (через 6 часов после кормления). Животные 3 группы были инвазированы и препаратов не получали, овцы 4 группы были интактными. До применения препарата, на 3, 6, 9, 14, 21 дни эксперимента проводили забор крови и фекалий для исследований. На 21 день исследований был произведен диагностический убой животных с целью определения влияния трихостронгилезной инвазии на качество продуктов убоя овец, а также были отобраны пробы из внутренних органов для гистологического исследования.

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показал, что применение полыни горькой в форме порошка так же эффективно, как и других лекарственных форм [1, 2, 3], однако при добавлении к полыни доломитовой муки отмечались некоторые отличия по сравнению с приме-

нением чистого порошка. Так, при определении интенсивности инвазии на 3 день после применения препарата у подопытных животных 2-й группы наблюдалось резкое увеличение количества яиц стронгилят в 1 г фекалий (4554 ± 325) по сравнению с первоначальными данными (2664 ± 219), тогда как при применении чистого порошка такого отмечено не было. Это можно объяснить разрушением гельминтов, сопровождающимся освобождением яиц и выходом их с фекалиями. Активному разрушению гельминтов, по нашему мнению, послужило воздействие доломитовой муки. На 6 день опыта во второй группе животных количество яиц снизилось практически в 3 раза к первоначальному дню исследований, а на 21 день опыта яиц в фекалиях уже не обнаружено, тогда как в группе животных, получавших чистый порошок из полыни горькой, еще найдены яйца стронгилят. У овец контрольной группы к концу опыта интенсивность инвазии значительно не изменилась.

При исследовании морфологических и биохимических показателей крови была установлена положительная динамика при применении порошка из полыни горькой, однако использование его в сочетании с доломитовой мукой вызывало более быстрый эффект. Так, в начале эксперимента у всех зараженных трихостронгилезом овец отмечалась анемия, количество эритроцитов и гемоглобина было ниже нормативных показателей либо на нижней границе нормы. Поскольку трихостронгилиды являются гематофагами, то подобная картина является характерной для трихостронгилеза. После применения препаратов достоверное увеличение эритроцитов отмечено у животных опытных групп на 6-й день исследований, и у овец 2-й группы содержание эритроцитов было выше, чем у овец, получавших чистый порошок, на 8,9 % (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика содержания эритроцитов и гемоглобина

Группы животных	До применения препарата	Дни исследований				
		3 день	6 день	9 день	14 день	21 день
Эритроциты, $\times 10^{12}$						
1	$6,23 \pm 0,11$	$6,88 \pm 0,30$	$7,72 \pm 0,15^{***}$	$8,27 \pm 0,04^{***}$	$9,16 \pm 0,30^{***}$	$9,56 \pm 0,51^{***}$
2	$6,80 \pm 0,07$	$7,81 \pm 0,35^{**}$	$8,41 \pm 0,20^{***}$	$9,15 \pm 0,09^{***}$	$9,49 \pm 0,17^{***}$	$10,57 \pm 0,44^{***}$
3	$6,32 \pm 0,19$	$6,21 \pm 0,10$	$6,25 \pm 0,19$	$6,31 \pm 0,03$	$6,00 \pm 0,16$	$5,68 \pm 0,16$
4	$10,25 \pm 0,06$	$10,38 \pm 0,12$	$9,30 \pm 0,14$	$10,88 \pm 0,95$	$10,87 \pm 0,60$	$11,20 \pm 0,50$
Гемоглобин, г/л						
1	$87,98 \pm 2,43$	$90,49 \pm 1,34$	$100,77 \pm 2,04^{**}$	$105,46 \pm 2,24^{***}$	$110,39 \pm 3,18^{***}$	$110,68 \pm 3,87^{***}$
2	$93,58 \pm 1,42$	$102,58 \pm 0,60^*$	$108,78 \pm 2,02^{***}$	$106,50 \pm 3,22^{**}$	$110,60 \pm 3,05^{***}$	$118,28 \pm 2,67^{***}$
3	$89,80 \pm 1,61$	$85,40 \pm 1,17$	$82,59 \pm 1,23^{**}$	$87,29 \pm 2,33$	$85,00 \pm 2,43$	$80,24 \pm 0,22^{***}$
4	$105,00 \pm 1,20$	$110,43 \pm 1,96$	$108,36 \pm 2,51$	$118,91 \pm 2,04$	$117,18 \pm 2,61$	$123,14 \pm 1,21$

Примечания: 1. * критерий достоверности $P < 0,05$, ** критерий достоверности $P < 0,01$, *** критерий достоверности $P < 0,001$; 2. Группа 1 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой; группа 2 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой; группа 3 (опытная) – животные инвазированы и препаратов не получали; группа 4 (контрольная) – интактные животные.

Недостаточное содержание эритроцитов и гемоглобина приводит к кислородному голоданию тканей, и организм в первую очередь пытается восстановить жизненно важные процессы. В связи с этим уже на 3 день после применения полыни горькой содержание эритроцитов и гемоглобина у животных опытных групп повысилось, при этом отмечено достоверное увеличение количества эритроцитов у овец группы, принимавшей полынь с доломитом. Причину мы видим в активации эритропоэза за счет минеральных веществ, входящих в состав доломитовой муки. В дальнейшем содержание гемоглобина было выше у овец второй группы и на 21 день опыта составило $118,28 \pm 3,87$ г/л, что на 6,9 % выше, чем у овец 1 группы и на 47,4 % выше, чем у 3 группы овец. Следует отметить, что некоторое повышение гемоглобина и эритроцитов было отмечено и у животных интактной группы.

Важным показателем в диагностике паразитозов является определение содержания лейкоцитов в крови, как правило, при желудочно-кишечных нематодозах отмечается лейкоцитоз. В наших исследованиях в первый день эксперимента количество лейкоцитов у всех животных опытных групп было значительно выше нормативных показаний (таблица 2).

После применения порошка из полыни горькой достоверное снижение белых клеток крови до уровня здоровых животных отмечено лишь к 14 дню. При этом во второй группе количество лейкоцитов снизилось до верхней границы нормы на 9 день исследований, в контрольной же группе овец, подвергнутых заражению и не получавших порошок, лейкоцитоз сохранился до конца эксперимента. Однако к 21 дню на фоне проявления клинических признаков (анемия, истощение, понос) отмечено некоторое снижение количества лейкоцитов.

Таблица 2 – Динамика содержания лейкоцитов крови

Группы животных	До применения препарата	Дни исследований				
		3 день	6 день	9 день	14 день	21 день
Лейкоциты, $\times 10^9$						
1	17,01 \pm 0,75	16,21 \pm 0,88	14,52 \pm 0,69	14,13 \pm 0,85	12,29 \pm 0,47***	11,91 \pm 0,34***
2	16,67 \pm 0,63	15,09 \pm 0,59	14,15 \pm 1,25	13,93 \pm 0,92	11,39 \pm 0,68***	11,32 \pm 0,43***
3	16,98 \pm 1,03	17,39 \pm 1,24	17,35 \pm 1,00	18,18 \pm 0,78	18,39 \pm 0,91	16,55 \pm 1,15
4	11,51 \pm 0,45	11,79 \pm 0,37	11,45 \pm 0,64	11,46 \pm 0,48	11,26 \pm 0,18	11,28 \pm 0,68

Примечания: 1. * критерий достоверности $P < 0,05$, ** критерий достоверности $P < 0,01$, *** критерий достоверности $P < 0,001$; 2. Группа 1 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой; группа 2 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой; группа 3 (опытная) – животные инвазированы и препаратов не получали; группа 4 (контрольная) – интактные животные.

При анализе некоторых биохимических показателей крови была отмечена положительная динамика активности ферментов печени, что свидетельствует о гепатопротекторном свойстве полыни горькой. В начале эксперимента у животных 1, 2 и 3 групп отмечалось высокое содержание аланин- и аспартатаминотрансферазы (АлАт, АсАт), что указывает на воздействие продуктов жизнедеятельности паразитов, а также разрушение эпителия сычуга. Также было отмечено пониженное содержание щелочной фосфатазы (ЩФ), что является частым признаком анемии (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика активности ферментов крови овец

Группы животных	До применения препарата	Дни исследований				
		3 день	6 день	9 день	14 день	21 день
АлАт, ИЕ/л						
1	54,61 \pm 4,05	51,88 \pm 3,68	45,49 \pm 3,57	38,12 \pm 2,84*	36,07 \pm 1,58**	35,11 \pm 1,12***
2	57,19 \pm 3,67	53,53 \pm 3,47	44,08 \pm 2,72*	37,71 \pm 2,33**	35,72 \pm 2,11***	33,33 \pm 2,53***
3	54,99 \pm 4,11	62,84 \pm 3,14	68,63 \pm 2,83*	70,61 \pm 2,09**	82,39 \pm 3,08***	83,46 \pm 3,53***
4	32,23 \pm 0,63	35,43 \pm 1,70	39,08 \pm 2,62	36,16 \pm 1,42	36,57 \pm 1,46	34,97 \pm 1,08
АсАт, ИЕ/л						
1	169,22 \pm 6,96	164,78 \pm 5,43	131,60 \pm 4,82**	128,55 \pm 4,85***	119,00 \pm 2,46***	112,66 \pm 3,37***
2	148,25 \pm 11,46	134,84 \pm 7,64	123,55 \pm 4,62	121,43 \pm 4,62	120,66 \pm 4,11*	113,39 \pm 3,27*
3	137,21 \pm 6,12	142,63 \pm 4,67	147,11 \pm 5,20	164,19 \pm 3,87**	180,26 \pm 3,80**	196,58 \pm 5,96***
4	75,84 \pm 0,86	80,14 \pm 3,23	82,11 \pm 5,56	86,78 \pm 4,11*	103,73 \pm 5,09***	109,60 \pm 3,74***
ЩФ, ИЕ/л						
1	20,31 \pm 0,56	22,22 \pm 0,51	22,49 \pm 0,54*	24,87 \pm 1,03**	51,49 \pm 3,02***	63,42 \pm 4,52***
2	18,93 \pm 1,80	21,70 \pm 1,33	22,13 \pm 1,24	24,66 \pm 1,51*	53,09 \pm 2,93***	74,99 \pm 3,77***
3	22,74 \pm 1,16	21,45 \pm 0,85	21,32 \pm 0,94	19,30 \pm 0,59*	18,38 \pm 0,79*	20,33 \pm 1,95
4	96,16 \pm 5,47	99,63 \pm 4,15	98,49 \pm 2,55	99,65 \pm 5,50	98,91 \pm 3,58	103,03 \pm 4,45

Примечания: 1. * критерий достоверности $P < 0,05$, ** критерий достоверности $P < 0,01$, *** критерий достоверности $P < 0,001$; 2. Группа 1 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой; группа 2 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой; группа 3 (опытная) – животные инвазированы и препаратов не получали; группа 4 (контрольная) – интактные животные.

Проведенные исследования показали, что достоверные изменения в содержании ферментов были отмечены с 6 дня эксперимента. Так, у животных второй группы снизилось содержание АлАт на 22,9 % по сравнению с началом опыта, что достоверно отличалось от показателей овец 3-й группы ($P < 0,05$), у которых содержание данного фермента повысилось по сравнению с началом эксперимента на 24,8 %, у овец первой группы содержание АлАт снизилось на 16,7 %, различия между первой и второй группами были недостоверными. Активность АсАт достоверно снизилась у первой группы животных также на 6 день исследований, однако уровень активности остался выше нормативных показателей, тогда как активность фермента во второй группе к этому времени достигла верхней границы нормы, к концу опыта эти показатели были близкими к показателям контрольной группы здоровых овец. Также нужно отметить, что активность указанных ферментов несколько увеличилась и у здоровых овец, оставаясь в пределах нормы. В контрольной же группе зараженных овец, не принимавших полынь, активность АлАт и АсАт значительно увеличивалась на протяжении всего эксперимента, что говорит о повышающемся патогенном воздействии прогрессирующей болезни.

Активность щелочной фосфатазы в опытных группах повышалась синхронно с повышением эритроцитов и гемоглобина, однако к концу опыта этот показатель не достиг уровня здоровых животных. В группе контроля сохранилась низкая активность ЩФ, что свидетельствует об усилении анемии у зараженных овец.

Любое внешнее или внутреннее воздействие на животных сопровождается ответной реакцией организма со стороны целого комплекса защитных приспособлений, наиболее характерными явля-

ются клеточные и гуморальные факторы защиты. Нами была определена динамика бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови (БАСК, ЛАСК) и фагоцитарная активность нейтрофилов (ФА).

В начале опыта у всех зараженных животных отмечена низкая активность исследуемых факторов, поскольку действие патогена продолжалось достаточно длительное время и у животных диагностирована высокая степень инвазии, то снижение естественной резистентности объясняется истощением защитных сил на действие стрессового фактора, к которому можно отнести возбудителя инвазии. Как правило, усиление защитных свойств происходит в первые стадии проявления стресса (Г. Селье, 1960), после чего организм адаптируется и проявляется иммунитет к возбудителю, либо возникает заболевание, приводящее к истощению защитных сил, что и наблюдалось у животных, подвергнутых нами экспериментальному заражению трихостронгилидами (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика показателей естественной резистентности овец

Группы животных	До применения препарата	Дни исследований				
		3 день	6 день	9 день	14 день	21 день
БАСК, %						
1	27,42±0,53	28,33±0,75	30,58±0,80**	46,41±1,88***	56,80±2,02***	70,97±1,17***
2	23,75±1,25	25,69±1,17	31,13±0,66***	53,66±1,63***	63,79±2,40***	73,06±1,34***
3	25,04±0,79	23,96±0,75	26,54±1,05	23,87±1,33	22,65±1,19	23,65±0,93
4	66,96±1,95	67,56±1,83	72,69±0,79*	74,78±1,60*	74,07±1,67*	73,75±1,49*
ЛАСК, %						
1	10,97±0,31	11,92±0,44	12,97±0,66*	15,91±0,49***	17,09±0,84***	19,44±0,85***
2	12,79±0,51	12,86±0,82	13,71±0,74	16,65±0,87**	18,40±0,56***	20,30±0,36***
3	11,84±0,74	11,26±0,89	10,45±0,70	9,07±0,33**	9,48±0,38*	9,30±0,46*
4	16,82±0,61	17,10±0,95	17,46±0,86	18,32±0,51	18,72±0,24*	20,26±0,72**
ФА, %						
1	23,89±0,69	25,55±1,06	27,78±0,75**	30,09±1,22**	34,94±0,91***	36,43±0,97***
2	21,92±0,51	24,44±1,01	26,66±0,91**	30,30±0,69***	35,18±0,72***	37,33±0,53***
3	24,96±0,25	24,14±0,41	23,55±1,10	21,30±0,66***	20,77±0,39***	20,85±0,89**
4	41,48±1,01	41,46±1,07	41,34±0,94	42,81±0,65	42,19±1,09	41,37±1,00

Примечания: 1. * критерий достоверности $P < 0,05$, ** критерий достоверности $P < 0,01$, *** критерий достоверности $P < 0,001$; 2. Группа 1 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой; группа 2 (опытная) – инвазирована, задавался порошок из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой; группа 3 (опытная) – животные инвазированы и препаратов не получали; группа 4 (контрольная) – интактные животные.

После применения порошка из полыни горькой на 6 день исследований наблюдалось достоверное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов у животных опытных групп и составило 30,58±0,80 % и 27,78±0,75 % в первой группе и 31,13±0,66 % и 26,66±0,91 % во второй, что выше первоначальных данных на 11,52 % и 16,3 % в первой группе, на 31,1 % и 21,6 % – во второй группе соответственно. К концу эксперимента БАСК и ФА в первой группе увеличилась в 2,5 и 1,5 раза ($P < 0,001$), во второй группе – в 3 и 1,7 раза ($P < 0,001$) соответственно. Лизоцимная активность сыворотки крови на протяжении всего опыта возрастала в меньшей степени, чем БАСК и к концу эксперимента увеличилась в первой группе в 1,8 раза ($P < 0,001$), во второй – в 1,6 раза ($P < 0,001$). Некоторое увеличение БАСК и ЛАСК отмечалось и в группе интактных животных. В контрольной группе инвазированных животных отмечено снижение всех исследуемых показателей.

Заключение. Применение порошка из полыни горькой в сочетании с доломитовой мукой способствует восстановлению организма овец в короткие сроки. Достоверное повышение уровня эритроцитов и гемоглобина отмечено уже на 3 день после применения препарата. Снижается токсическое воздействие на печень, активность АлАт, АсАт и ЩФ достигла нормативных показателей на 6 день исследований. Полынь горькая с доломитовой мукой ускоряет восстановление естественных защитных свойств организма животных. Так, бактерицидная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность нейтрофилов уже на 6 день после применения препарата достоверно превышали показатели овец 3 группы.

Литература.

1. Барановский, А. А. Желудочно-кишечные гельминтозы коз и меры борьбы с ними : автореф. дисс. ... канд. вет. наук : 03.02.11 / А. А. Барановский : РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеславского». - Минск, 2016. - 25 с.
2. Вишневец, Ж. В. Токсико-фармакологическая характеристика полыни горькой (*Artemisia absinthium*) и ее эффективность при основных нематодозах свиней и овец : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук : 03.00.19; 16.00.04 / Ж. В. Вишневец. – Минск, 2004. – 21 с.
3. Гельминтозы овец и их влияние на паразито-хозяйственные отношения и качество продуктов убоя : монография / А. И. Ятусевич, Л. А. Вербицкая, В. М. Лемеш [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 162 с.

Поступила в редакцию 17.04.2025.