

П А Р А З И Т А Р Н Ы Е З А Б О Л Е В А Н И Я

УДК: 619:616.995.121

И.Н. ДУБИНА, кандидат ветеринарных наук, ст. научный сотрудник,
УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"

ЦИСТИЦЕРКОЗ ТЕНУИКОЛЬНЫЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ОВЕЦ

В существующей в настоящее время экономической ситуации основной задачей агропромышленного комплекса и, в частности, животноводства является достижение устойчивого снабжения и обеспечения населения страны полноценными продуктами питания, а промышленности — сырьем. В развитии продуктивного животноводства следует обратить внимание на большие резервы овцеводства.

Из всех домашних животных овцы лучше всех используют грубые корма. Практически овцы поедают все виды растений, в том числе многие виды сорняков и горьких трав. Они хорошо используют все пастбища, за исключением заболоченных. Эти биологические свойства овец очень ценны в практическом отношении, так как позволяют использовать участки земли, непригодные для посевов сельскохозяйственных культур или создания культурных пастбищ. Овцы обладают ранней хозяйственной зрелостью, позволяющей получать от них полноценную продукцию в короткий период. Среднесуточный прирост массы ягнят составляет 250—300 г. За четыре месяца подсосного периода ягнота достигают массы 25—30 кг. У молодняка овец до 9-месячного возраста интенсивно растет мышечная ткань при медленном развитии жировой, поэтому баранина отличается высокой питательностью и диетическими свойствами.

Одним из факторов, существенно сдерживающих развитие животноводства, и в частности овцеводства, является высокая предрасположенность и зараженность поголовья животных различными паразитарными заболеваниями.

Проведенное нами полное и частичное гельминтологическое обследование 5 видов домашних копытных животных (крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, лошадей) выявило паразитирование у них 4 видов личиночных форм цестод: *Echinococcus granulosus larva*, *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus cellulosae*, *Cysticercus bovis* (таблица 1).

У всех видов обследованных сельскохозяйственных копытных животных установлено паразитирование цистицерков тонкошейных (фото 1, 2), при этом наивысшая экстенсивность инвазии отмечена у овец и коз (таблица 1).



Фото 2. Цистицерки тениюкольные на серозной оболочке печени.

Таблица 1

**ПОРАЖЕННОСТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
ЦИСТИЦЕРКОЗОМ ТЕНУИКОЛЬНЫМ, %**

Вид личинок цестод	Вид животных				
	Свиньи, n = 88031	КРС, n = 88844	Овцы, n = 247	Козы, n = 23	Лошади, n = 78
<i>Echinococcus granulosus L.</i>	3,05	0,0045	1,21	—	—
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	0,042	0,0045	17,81	26,08	1,28
<i>Cysticercus bovis</i>	—	0,04	—	—	—
<i>Cysticercus cellulosae</i>	0,0027	—	—	—	—

На современном этапе знаний представлений только о клинических и патологоанатомических изменениях при паразитарных заболеваниях недостаточно, возникает необходимость в глубоком понимании биохимических процессов, происходящих в системе "паразит-хозяин". Выявить тесты ранней диагностики, расшифровать патогенез гельминтозных заболеваний, а также разработать эффективные средства их терапии не представляется возможным без изучения содержания биохимических компонентов самих паразитов.

Нами проведено изучение химического состава пузырной жидкости цистицерков тениюкольных, полученных от овец. Цистицерки получали при убое спонтанно инвазированных животных, всего подвергнуто исследованию жидкость 23 цистицерков.

В наружной и внутренней пузырной жидкости цистицерков определяли содержание общего белка (биуретовым методом), белковых фракций (электрофоретически на агарозе), мочевины (энзиматический, кинетический метод с уреазой и ГЛДГ), мочевой кислоты (энзиматический, колориметрический метод с уриказой и пероксидазой), веществ низкой и средней молекулярной массы (по Н.И. Габриэлян,



Фото 1. Цистицерки тениюкольные на сальнике по большой кривизне рубца.

глюкозы (ферментным методом), общих липидов (сульфофосфованилиновой реакцией), холестерина (ферментативно с 4-аминоантипирином), малонового диальдегида (по Гаврилову В.Б., Гавриловой А.Р., Мажуль Л.М.), диеновых конъюгатов (по методу Плацера с соавторами), диенкетонов (по методу Плацера с соавторами), α -токоферола (в этанольных растворах), аскорбиновой кислоты (с $\alpha\alpha$ -дипиридиллом), кальция (с ортокрезол-фталеин комплексом), фосфора (с молибдат ионами), магния (с ксилитиновым голубым), калия (турбодиметрически без депротеинизации), натрия (по Олбенсу и Лейну), цинка (по Н.А. Чеботаревой), меди (с батокуприноном), железа (колориметрически с ференом, без депротеинизации).

Результаты изучения химического состава наружной и внутренней пузырной жидкости цистицерков тениюкольных, полученных от овец, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПУЗЫРНОЙ ЖИДКОСТИ ЦИСТИЦЕРКОВ ТЕНУИКОЛЬНЫХ ОВЕЦ

Показатели	Жидкость	
	наружная	внутренняя
Общий белок, г/л	7,04±1,63	4,13±0,15
в т.ч.: альбумин, %	45,9±1,48	19,2±3,1
α -глобулины, %	28,2±4,51	50,1±5,9
β -глобулины, %	11,3±0,95	7,2±2,1
γ -глобулины, %	14,5±2,55	22,9±2,8
Мочевина, ммоль/л	11,98±0,87	8,80±0,98
Мочевая кислота, мкмоль/л	275,77±23,38	131,24±18,64
ВниСММ, ед.	0,146±0,03	0,110±0,0085
Глюкоза, ммоль/л	7,37±1,47	4,46±0,20
Общие липиды, г/л	0,642±0,15	0,358±0,075
Холестерин, ммоль/л	0,387±0,086	0,193±0,063
МДА, мкмоль/л	4,823±0,638	1,152±0,718
ДК, ед/Амл	0,183±0,049	0,082±0,027
КД, ед/Амл	0,065±0,041	0,044±0,032
α -токоферол, мкмоль/л	4,129±0,61	10,64±0,84
Аскорбиновая кислота, мкмоль/л	34,63±12,47	47,69±12,94

Таблица 3

СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПУЗЫРНОЙ ЖИДКОСТИ ТОНКОШЕЙНЫХ ЦИСТИЦЕРКОВ ОВЕЦ

Показатели	Жидкость	
	наружная	внутренняя
Са, ммоль/л	3,62±0,52	4,16±0,06
Р, ммоль/л	3,06±0,24	1,76±0,09
Мg, ммоль/л	2,41±0,04	2,36±0,46
Na, ммоль/л	162,37±29,9	150,34±9,27
К, ммоль/л	18,78±0,77	14,22±1,01
Fe, мкмоль/л	7,37±0,05	13,18±1,08
Cu, мкмоль/л	44,78±2,02	60,14±3,36
Zn, мкмоль/л	33,85±2,28	50,30±0,93

Анализ биохимического состава пузырной жидкости цистицерков показывает, что в ней содержится большое количество как энергетических веществ, так и пластического материала.

Цистицерки обладают лишь незначительными резервами белка, однако отмечается значительное накопление углеводов и жиров. Установлено высокое содержание в цистицеркозной жидкости макро- и микроэлементов, а также витаминов, они являются пластическим материалом и ко-

ферментами большого количества крайне важных для обмена веществ ферментов, затрагивающих процессы энергообразования, выведения метаболитических ядов, толерантности к стрессовым, аллергическим и другим воздействиям.

Обращает на себя внимание содержание большого количества разнообразных веществ, отвечающих за окислительно-восстановительные процессы.

Содержание же метаболитических ядов в пузырной жидкости цистицерков (особенно в жидкости внутреннего пузыря) незначительно.

Поскольку в цистицерках слабо развиты органеллы, способные синтезировать биологически активные вещества, то содержание их в большом количестве в цистицеркозной жидкости указывает на активное поглощение их из среды обитания — организма хозяина.

Данные факты не могут не отразиться на продуктивных качествах животных.

В связи с этим мы провели оценку влияния цистицеркоза тениюкольного на качество мяса и шерсти, получаемых от инвазированных овец.

При оценке массы овец установлено, что животные, инвазированные цистицерками тонкошейными, весили 16—28 кг, в то время как здоровые — 33—56 кг. То есть масса инвазированных животных была практически в 2 раза ниже массы здоровых овец. Убойный выход у здоровых овец составлял 41,8—48,6%, у больных же животных — 33,6—38,2%.

Органолептическими исследованиями установлено, что мясо овец, инвазированных цистицерками, по своим органолептическим свойствам практически не отличается от мяса здоровых овец, за исключением полученного от животных с интенсивностью инвазии более 15 цистицерков. Во всех случаях поражения овец цистицеркозом тонкошейным с высокой интенсивностью инвазии мясо характеризовалось дряблой консистенцией, темно-вишневой окраской, повышенной влажностью.

Несмотря на то, что в большинстве случаев мясо инвазированных и здоровых овец по органолептическим свойствам было практически идентичным, реакция среды мяса животных, пораженных цистицерками тонкошейными, сдвигалась в щелочную сторону — рН 6,03—6,28, в мясе здоровых овец рН не превышало 5,97.

Содержание аминокислотного азота в мясе овец, пораженных цистицерками, было выше допустимого для доброкачественного мяса от 12,8 мг/л до 19,0 мг/л. У здоровых животных содержание аминокислотного азота не превышало 9,5 мг/л.

Также отмечаются существенные изменения в биохимическом составе мяса. Мясо овец, инвазированных цистицерками тонкошейными, отличается повышенным содержанием влаги — на 11,85%, при этом отмечается понижение содержания белка — на 2,48% и значительное снижение содержания жира — на 14,66% (таблица 4).

Таблица 4

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ОВЕЦ

Группа овец	Вода, %	Белок, %	Жир, %
Здоровые	58,0±3,12	15,58±1,43	23,8±3,3
Пораженные <i>C.tenuicollis</i>	69,85±4,9	13,10±2,12	9,14±2,9

Понятие "качество продукции животноводства" в первую очередь включает в себя ее биологическую ценность, то есть физиологическую полезность в соответствии с потребностями организма человека.

Биологическая ценность продукта складывается из его питательности, безвредности и биологической активности. Для более полного представления о степени полезности мяса нами проведено определение его относительной биологической ценности (таблица 5).

Таблица 5

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ОВЕЦ

Группа животных	Кол-во инфузорий, в 1 мл x 10 ⁴	ОБЦ, %	Сумма клеток с отклонениями, %
Пораженные <i>C.tenuicollis</i>	1086,5±131	75,62±6,96	17,29±10,65
Здоровые	1436±37	100	1,74±1,44

Определение относительной биологической ценности мяса с использованием инфузорий *Tetrachimena piriformis* показало, что биологическая ценность баранины, полученной от овец, больных цистицеркозом тонкошейным, составляет 68,73—82,65% от ценности мяса здоровых животных. При культивировании инфузорий в экстракте из мяса инвазированных овец возрастает количество абберантных инфузорий в 2—90 раз. Наиболее часто встречаются инфузории с измененной формой, с наличием не свойственных им включений. Данные изменения указывают на появление у мяса бластомогенных и токсичных свойств.

Следовательно, мясо, полученное от овец, инвазированных цистицерками тонкошейными, теряет свою доброкачественность, и его употребление может оказать негативное воздействие на организм человека.

От овец, помимо мяса, получают такую ценную продукцию, как шерсть. Овечья шерсть характеризуется комплексом ценных технологических свойств. Многими авторами отмечается, что наличие цистицеркоза тонкошейного у овец приводит к снижению настрига шерсти на 17—42%, однако данных о влиянии инвазии на качество шерсти мы не нашли.

Нами проведена комплексная оценка влияния цистицеркозной инвазии на качество шерсти овец, при этом мы учитывали количество шерсти на 1 см² кожи, толщину шерсти, истинную длину шерстинок, растяжимость шерсти, ее уравниваемость и содержание в ней общей и органической серы. Результаты исследований отражены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТИ ОВЕЦ

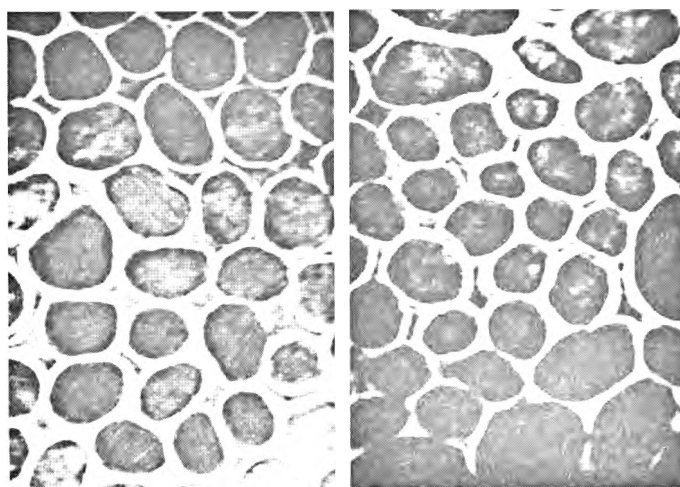
Показатели	Группа животных	
	здоровые	пораженные <i>C.tenuicollis</i>
Кол-во шерстинок на 1 см ² кожи, шт.	1994—2670	780—1235
Толщина волокон руна, мкм	27,07±2,43	20,9±1,85
Средняя длина шерстинок, см	7,23±1,15	4,95±1,21
Растяжимость шерстинок, %	37—49	22—34
Крепость волокна, Г	7—9,5	2,6—4,7

Из данных таблицы 6 видно, что цистицеркозная инвазия приводит к значительному снижению количества шерстинок на 1 см² боковой поверхности тела овец. Шерсть становится тонкой, короткой и теряет прочность.

В технологическом отношении очень важна уравниваемость шерсти в штапеле. Оценка уравниваемости показала, что наличие цистицеркозной инвазии приводит к развитию выраженной неуровненности шерсти в штапеле (фото 3), это делает невозможным использование ее для выработки высококачественных тканей.

Такие ценные свойства шерсти, как растяжимость, упругость, пластичность, блеск и другие, определяются содержанием в ней кератина, в состав которого входит около 20 аминокислот, из которых главными являются серосодержащие. В связи с этим мы провели определение содержания в шерсти здоровых и овец, инвазированных цистицерками тонкошейными, общей и органической серы (таблица 7).

Фото 3. Поперечные срезы шерстных волокон здоровых (а) и пораженных цистицеркозом тонкошейным овец (б).



а) здоровые

б) зараженные *C. tenuicollis*

Таблица 7

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ И ОРГАНИЧЕСКОЙ СЕРЫ В ШЕРСТИ ОВЕЦ

Группа животных	Общая сера, ммоль/л	Органическая сера, ммоль/л
Здоровые	1,573±0,044	0,134±0,018
Пораженные <i>C.tenuicollis</i>	0,563±0,375	0,032±0,004

В результате проведенных исследований установлено, что в шерсти овец, пораженных *Cysticercus tenuicollis*, содержание общей серы ниже в среднем на 64,21%, а органической серы — на 76,12% по сравнению с их содержанием в шерсти здоровых животных.

Таким образом, паразитирование цистицерков тонкошейных приводит к снижению содержания общей и органической серы в шерсти, что негативно отражается на ее свойствах. Шерсть становится тусклой, ломкой, неуровненной, снижается ее ценность и затрудняется использование в промышленном производстве.

Все вышеприведенное подчеркивает актуальность проблемы цистицеркоза тонкошейного и необходимость совершенствования мероприятий по диагностике, профилактике и ликвидации его.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Личиночные цестодозы занимают значительное место среди гельминтозных заболеваний сельскохозяйственных животных. У всех видов копытных сельскохозяйственных животных выявлено паразитирование личиночной формы цестоды *T. hydatigena* — *C.tenuicollis*. Наивысшая экстенсивность инвазии цистицеркозом тонкошейным установлена у овец (17,81%) и коз (26,08%).

Пузырная жидкость тонкошейных цистицерков содержит большое количество как энергетических веществ, так и пластического материала. Установлено высокое содержание в цистицеркозной жидкости макро- и микроэлементов (особенно Na, K, Cu, Zn), витаминов (С и Е), а также веществ, отвечающих за окислительно-восстановительные процессы.

Паразитирование цистицерков тонкошейных у овец негативно отражается на качестве продукции, получаемой от них.

Мясо овец, инвазированных цистицерками тонкошейными, отличается повышенным содержанием влаги, пониженным — белка и жира. Биологическая ценность баранины, полученной от овец, больных цистицеркозом тонкошейным, составляет 68,73—82,65% от ценности мяса здоровых животных.

Цистицеркозная инвазия оказывает влияние на качество шерсти овец, приводя к значительному ухудшению физико-механических свойств шерсти и существенному снижению содержания в ней общей (на 41,97—87,66%) и органической серы (на 76,0—81,0%).