

# П А Р А З И Т О Л О Г И Я

животных ооцист эймериид и яиц нематод мы не обнаруживали. Далее экстенсивность эймериидозной инвазии постепенно повышается, достигая максимума у 14–16-месячных лисиц (20,93 %, ИИ 2–70 ооцист). У взрослых лисиц (старше года) отмечено еще два повышения ЭИ: у 19–22-месячных (48,57%, ИИ 2–14 ооцист) и 33–34-месячных лисиц (61,54%, ИИ 1–3 ооцисты).

Что касается экстенсивности нематодозной инвазии, то максимальная зараженность *токсокарами* отмечается у щенков с месячного возраста (7,63%, ИИ 2–3 яйца), *токсаскарисами* – в 2–3-месячном (0,48%, ИИ 1–5 яиц), *унцинариями* – в 1–4-месячном возрасте (0,32%, ИИ 2–12 яиц).

**Заключение.** Таким образом, исходя из полученных данных установлено, что все обследованные нами 5 зверохозяйств в различной степени (14,04–64,25%) неблагополучны по эймериидозам и нематодозам. Из 1615 обследованных лисиц у 32,45% обнаружены кишечные паразиты, в частности: у 87,79% – ооцисты эймериид, у 12,21% – нематоды и их яйца.

Наиболее инвазированы щенки 1–3-мес. возраста (51,75%), а также взрослые лисицы 19–22 мес.

(54,29%) и 33–34 мес. возраста (64,1%) – в колхозе «Ободовцы» Вилейского района Минской области (ЭИ 64,25%, ИИ 1–90 экз.), наименее – в Барановичском зверохозяйстве Брестской области (ЭИ 14,04%, ИИ 1–70 экз.).

**Литература:** 1. Герасимчик В. А. Сравнительная эффективность флотационных копроскопических методов исследований при диагностике эймериидозов плотоядных / Ветеринария. – Москва, 2003. – № 7. – С. 27–30. 2. Крылов М. В. Специфичность кокцидий домашних овец и коз / В кн.: Десятое совещание по паразитологическим проблемам и природно-очаговым болезням. – М.-Л., Изд. АН СССР, 1959. – С. 78–80. 3. Нукербаева К. К. Кокцидии пушных зверей в Казахстане: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03.00.19. – Алма-Ата, 1973. – 28 с. 4. Сванбаев С. К. Эпизоотология и лечение кокцидиоза овец / Труды ин-та зоологии АН КазССР – Алма-Ата, 1967. – Т. XXVIII. – С. 131–134. 5. Скрыбин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. Изд. 1. МГУ. – Москва, 1928. – 12 с. 6. Шевченко М. Е. Динамика эймериоза овец в Чкаловской области. Труды Чкаловского с.-х. института. – Чкалов, 1953. – Т. 6. – С. 87–89.

УДК 619:616.995.121

## ПАРАЗИТО-ХОЗЯЙННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПРИ ЦЕСТОДОЗАХ ЖИВОТНЫХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ШЕРСТИ ЖИВОТНЫХ

Дубина И.Н.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Несмотря на достижения современной науки в области паразитологии, эпизоотологическая ситуация по гельминтозам в нашей республике остается крайне нестабильной.

В структуре паразитозов, регистрируемых на территории Республики Беларусь, цестодозы занимают одно из видных мест.

Проведенное нами гельминтологическое обследование собак, кошек, волков, лисиц и енотовидных

собак показало, что они в значительной степени поражены гельминтами: собаки – на 64,86%, кошки – 50,80%, волки – 100%, лисицы – 89,18%, енотовидные собаки – 82,14%. При этом у 44,47% собак, 30,50% кошек, 60,0% волков, 59,45% лисиц и 39,28% енотовидных собак выявлено паразитирование цестод (таблица 1).

Таблица 1 - Пораженность плотоядных животных имагинальными формами цестод, %

Вид цестод	Вид животного				
	собака, n= 407	кошка, n= 177	волк, n=20	лисица, n=37	енотовидная собака, n=28
<i>Taenia pisiformis</i>	19,41	3,95	5	24,32	10,71
<i>Tania hydatigena</i>	4,42	--	25	--	--
<i>Taenia krabbei</i>	--	--	5	--	--
<i>Taenia crassiceps</i>	--	--	--	16,21	14,28
<i>Hydatigera taeniaeformis</i>	--	11,86	--	27,02	--
<i>Echinococcus granulosus</i>	9,23	--	20	--	--
<i>Spirometra erinacei-europaei</i>	1,22	--	15	--	--
<i>Diphyllobothrium latum</i>	0,73	0,56	--	--	--
<i>Dipylidium caninum</i>	22,35	20,90	10	5,4	10,71
<i>Mesocestoides lineatus</i>	2,98	1,7	5	8,18	17,85

В прямой зависимости от поражения плотоядных животных имагинальными формами цестод находится инвазированность личиночными цестодозами сельскохозяйственных и охотничье-

промысловых животных.

Из 10 видов цестод, выявленных у плотоядных животных Беларуси, 4 вида являются возбудителями личиночных цестодозов сельскохозяйственных

## П А Р А З И Т О Л О Г И Я

животных, 7 – охотничье-промысловых, а 6 видов потенциально опасны для человека.

При проведении гельминтологических обследований 7 видов сельскохозяйственных животных (свиней, крупного рогатого скота, овец, лошадей,

коз, кроликов, нутрий), а также 5 видов охотничье-промысловых животных (диких кабанов, лосей, благородных оленей, косуль, зайцев) установлено наличие личиночных форм цестод у всех видов обследованных животных (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Пораженность сельскохозяйственных животных личиночными формами цестод, %

Вид личинок цестод	Вид животных						
	свинья, n=71877	круп.рог. скот, n=88844	овца, n=247	коза, n=23	лошадь, n=78	кролик, n=312	нутрия, n=17
<i>Echinococcus granulosus</i> L.	3,05	0,0045	1,21	--	--	--	--
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	0,062	0,0045	17,81	26,08	1,28	0,32	--
<i>Cysticercus bovis</i>	--	0,04	--	--	--	--	--
<i>Cysticercus cellulosae</i>	0,0027	--	--	--	--	--	--
<i>Cysticercus pisiformis</i>	--	--	--	--	--	35,35	--
<i>Mesocestoides lineatus</i> L.	--	--	--	--	--	0,64	--
<i>Alveococcus multilocularis</i>	--	--	--	--	--	--	5,88

Таблица 3 – Пораженность охотничье-промысловых животных личиночными формами цестод, %

Вид личинок цестод	Вид животных				
	дикий кабан, n = 251	лось, n = 62	благородный олень, n = 18	косуля, n = 27	заяц, n = 88
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	13,14	38,77	27,77	14,81	--
<i>Echinococcus granulosus</i> L.	29,52	17,74	--	--	--
<i>Sparganum spirometra erinacei</i>	9,16	--	--	--	--
<i>Cysticercus tarandi</i>	--	--	7,14	--	--
<i>Cysticercus pisiformis</i>	--	--	--	--	20,45
<i>Mesocestoides lineatus</i> L.	--	--	--	--	2,27

Таким образом, на территории Беларуси у сельскохозяйственных и охотничье-промысловых животных паразитирует 9 видов личиночных форм цестод. Два вида личиночных форм из выявленных представляют непосредственную угрозу для человека: *Cysticercus cellulosae*, *Cysticercus bovis* и 3 вида – опосредованную: *Echinococcus granulosus* L., *Cysticercus tenuicollis*, *Sparganum spirometra erinacei*.

Широкое распространение имагинальных и личиночных цестодозов у животных на территории Беларуси требует глубокого изучения вопросов паразито-хозяйственных взаимоотношений при цестодозах, поскольку они имеют прямое отношение к такой прикладной проблеме, как совершенствование методов диагностики, профилактики и ликвидации этой группы заболеваний.

Нами было проведено определение содержания важнейших макро-, микроэлементов и витаминов в стробилах имагинальных форм тений и пузырьной жидкости их личиночных форм. Оценивали содержание кальция (с ортокрезол-фталейн комплексом), фосфора (с молибдат ионами), магния (с ксилитидиновым голубым); калия (турбодиметрически без депротеинизации), натрия (по Олбенсу и Лейну),

цинка (по Н.А. Чеботаревой), меди (с батокупроином), железа (колориметрически с ференом, без депротеинизации), аскорбиновой кислоты (с адипиридиллом),  $\alpha$ -токоферола (в этанольных растворах).

Стробилы тений получали от спонтанно инвазированных собак при проведении дегельминтизации аркаино-гидробромидом. Личиночные формы цестод собирали при убое спонтанно инвазированных животных. Всего подвергнуто исследованию 17 стробил *Taenia hydatigena*, жидкость 23 цистицерков тениюкольных и 28 эхинококков.

Также изучали степень воздействия цестод на организм хозяев посредством оценки свободнорадикальных процессов, происходящих в организме, и влиянием цестод на состояние шерсти у инвазированных животных.

Исследования показывают, что течение цестодозов и ответная реакция организма как у дефинитивных, так и у промежуточных хозяев на присутствие имагинальных и личиночных форм цестод включает в себя широкий круг повреждений и патологических процессов.

В силу отсутствия пищеварительной системы, физиология питания у цестод осуществляется толь-

ко через внешние покровы. Имея достаточно большие размеры, общая всасывательная поверхность у имагинальных форм цестод может достигать огромных размеров, что способствует высокой интенсивности поглощения питательных субстратов, высокой энергии обмена и роста.

Изучение энзимов в тениюкольных цистицерках и личиночных формах эхинококка, полученных от разных видов животных, показало высокую активность щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы. При этом фосфатазная активность находилась в зависимости от возраста личинок. У молодых цис-

тицерков активность щелочной фосфатазы была выражена в участках закладки протосколексов, у сформировавшихся (зрелых) цистицерков – по всей поверхности их тегумента и в пузырной жидкости, что свидетельствует о большой активности процессов всасывания и переваривания пищевых веществ.

Оценка минерального состава *Taenia hydatigena* свидетельствует о достаточно высоком содержании минеральных веществ и витаминов в стробиле данного вида цестод (таблица 4).

Таблица 4 – Витаминно-минеральный состав стробилы *t.hydatigena*

Показатели	Вся стробила	Сколекс и зона роста	Гермафродитные членики	Зрелые членики
Ca, ммоль/л	2,03±0,77	4,64±0,41	1,413±0,02	1,36±0,12
P, ммоль/л	1,01±0,361	1,482±0,175	0,787±0,052	0,997±0,077
K, ммоль/л	12,78±4,82	27,21±3,19	8,565±0,61	9,79±1,16
Mg, ммоль/л	3,64±2,47	7,403±0,311	2,201±1,033	3,197±0,812
Fe, мкмоль/л	25,183±5,67	19,183±3,36	20,713±1,122	32,652±2,04
Cu, мкмоль/л	20,12±2,78	17,34±1,82	22,73±0,39	18,9±0,62
Вит. E, мкмоль/л	17,34±3,62	--	--	--
Вит. C, мкмоль/л	46,56±2,13	--	--	--

Избирательная утилизация цестодами макро- и микроэлементов, а также витаминов превращает полноценные пищевые вещества, принятые хозяином с кормом, в смесь имбалансного состава. Тем самым создаются для хозяина неблагоприятные условия питания, что приводит к нарушению минерального и витаминного балансов в его организме.

Проведенная оценка резистентности эритроцитов к действию мембраноповреждающих факторов показала, что поражение собак цестодами приводит к повышению степени гемолиза, особенно в растворах низкой концентрации (0,12 – 0,15 М), в 3,5 – 14,6 раза по сравнению с показателями здоровых животных (рис. 1).

Резистентность эритроцитов является интегральным показателем состояния свободнорадикальных процессов. Образующиеся в избытке про-

дукты перекисного окисления липидов, вызывают нарушение липидных взаимоотношений в биомембранах, а также их белковых компонентов. В результате повышается доступность гидрофобного слоя мембран для фосфолипаз и протеолитических ферментов. Это приводит к тому, что в мембранах клеток появляются участки повышенной проницаемости и в конечном итоге формируется синдром цитолиза.

Мы провели оценку содержания продуктов перекисного окисления липидов и активности ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной системы защиты у собак, инвазированных наиболее распространенными видами цестод: *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena* и *Dipylidium caninum* (таблица 5, 6).

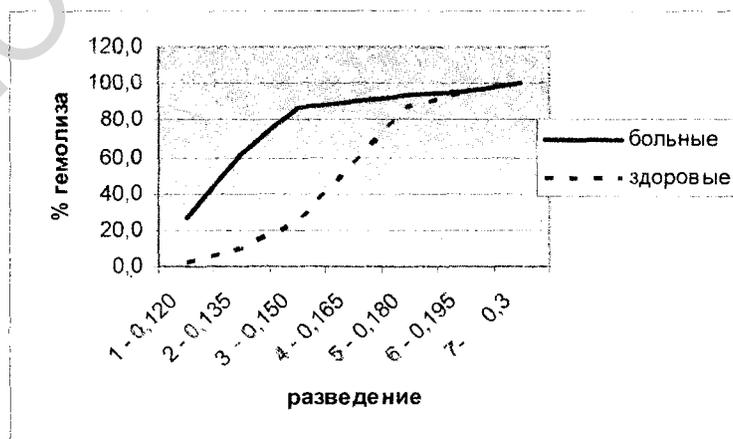


Рис. 1. Резистентность эритроцитов здоровых собак и собак, инвазированных тениями

## П А Р А З И Т О Л О Г И Я

Таблица 5 - Содержание продуктов перекисного окисления липидов у собак, инвазированных цестодами

вид гельминтов	МДА, мкмоль/л	ДК Ед/Амл	КД Ед/Амл
Здоровые	1,907±0,78	0,032±0,009	0,046±0,008
<i>E. granulosus</i>	18,33±2,59	0,32±0,075	0,167±0,045
<i>T. hydatigena</i>	13,22±1,35	0,27±0,035	0,134±0,042
<i>D. caninum</i>	3,43±0,73	0,059±0,027	0,049±0,011

Таблица 6 – Активность антиоксидантной системы защиты у собак, инвазированных цестодами

Вид гельминтов	Каталаза, ЕД (по Бахе и Зубковой)	Вит. Е, мкмоль/л	Вит. С, мкмоль/л
Здоровые	1,846±0,356	21,11±2,92	33,106± 4,73
<i>E. granulosus</i>	0,421±0,084	5,175±0,445	15,23±1,76
<i>T. hydatigena</i>	0,839±0,093	11,4±1,76	20,37±2,11
<i>D. caninum</i>	1,48±0,156	15,61-18,06	---

Паразитирование цестод у собак приводит к существенному сбою антиоксидантной системы защиты. Снижение активности каталазы у инвазированных животных свидетельствует об истощении резервов ферментативного звена системы антиоксидантной защиты, дефицит  $\alpha$ -токоферола – о недостаточности неферментативного звена антиоксидантной системы защиты, что приводит к накоплению свободных радикалов в организме собак, инвазированных цестодами.

Изучая процессы, происходящие в системе «паразит-хозяин» при личиночных цестодозах, мы установили, что даже незначительная интенсивность инвазии личиночными формами цестод (*Echinococcus granulosus* L., *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus pisiformis*) является причиной выраженных метаболических сдвигов в организме хозяина. Так, индекс интоксикации у здоровых овец колеблется в пределах 1,029-1,876. В то же время, паразитирование цистицерков tenuicollis приводит к увеличению индекса интоксикации в 1,8-7,7 раза по

сравнению со здоровыми животными.

Наличие существенных метаболических изменений в организме животных, инвазированных личиночными формами цестод, также подтверждает возрастающая интенсивность образования свободных радикалов. У здоровых овец МДА не превышало 1,91 мкмоль/л, тогда как у овец, пораженных *C. tenuicollis*, этот показатель колебался в пределах 4,46-9,37 мкмоль/л.

Мы предполагаем, что возможными причинами развития метаболических изменений у инвазированных животных является увеличение использования питательных запасов хозяина личиночными формами цестод, что вызывает дефицит определенных веществ в организме хозяина. Данное предположение подтверждается оценкой биохимического состава личиночных форм цестод, которое показало значительное содержание в пузырной жидкости личинок цестод минеральных веществ и витаминов (таблица 7).

Таблица 7 – Минерально-витаминный состав пузырной жидкости личиночных форм цестод

Показатели	<i>C.taenuicollis</i>		<i>E. granulosus</i> L.	
	наружная	внутренняя	Из печени	Из почек
Са, ммоль/л	3,62 ± 0,52	4,16 ± 0,06	2,136±0,28	2,41±0,24
Р, ммоль/л	3,06±0,24	1,76±0,09	3,66±0,15	5,67±0,23
Мg, ммоль/л	2,41±0,04	2,36±0,46	2,97±0,26	4,66±0,18
Na, ммоль/л	162,37±29,9	150,34±9,27	--	--
К, ммоль/л	18,78±0,77	14,22±1,01	8,55±2,29	10,46±2,02
Fe, мкмоль/л	7,37± 0,05	13,18±1,08	26,36±5,25	22,51±1,78
Сu, мкмоль/л	44,78±2,02	60,14±3,36	7,66±3,16	--
Zn, мкмоль/л	33,85±2,28	50,30±0,93	33,12±2,09	--
$\alpha$ -токоферол, мкмоль/л	4,129±0,61	10,64±0,84	9,31±2,27	11,56±1,42
Аскорбиновая кислота, мкмоль/л	34,63±12,47	47,69±12,94	68,13±5,55	51,10±3,46

# П А Р А З И Т О Л О Г И Я

Кожа, участвуя в общем обмене организма, в значительной степени отражает степень расстройства метаболических процессов, происходящих в нем. Мы провели определение степени изменений кожно-шерстного покрова животных под влиянием имагинальных и личиночных форм цестод, при

этом мы учитывали количество шерсти на 1 см<sup>2</sup> кожи, толщину шерсти, истинную длину шерстинок, растяжимость шерсти и содержание в ней общей и органической серы. Результаты исследований отражены в таблицах 8, 9, 10.

Таблица 8 – Влияние цестодозной инвазии на качество шерстного покрова собак

Группа животных	Показатели				
	Количество волос на 1 см <sup>2</sup> , шт.	Длина ости, мм	Длина пуха, мм	Общая сера, мг%	Органическая сера, мг%
Здоровые	2423±329,5	68-73	45-50	2,255±0,341	0,319±0,022
Инвазированные	1280±646,6	43-56	27-36	0,785±0,113	0,276±0,014

Таблица 9 – Оценка качества шкур кроликов

Показатели	Группы животных		
	Здоровые	Зараженные (ИИ 30-50 цистицерков)	Зараженные (ИИ более 50 цистицерков)
Площадь, см <sup>2</sup>	1697±30,6	1159±137,0	859±67,0
Число волос на 1 см <sup>2</sup> огузка, тыс.	20,2±1,2	14,2±0,9	9,9±1,1
Длина волос на огулке, мм	36±2	28±1	23±2

Таблица 10 – Физико-механические и биохимические свойства шерсти овец

Показатели	Группа животных	
	Здоровые	Пораженные <i>tenuicollis</i>
Количество шерстинок на 1 см <sup>2</sup> 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
Содержание общей серы, ммоль/л	1,573±0,044	0,563±0,375
Содержание органической серы, ммоль/л	0,134±0,018	0,032±0,004

Таким образом, паразитирование как личиночных, так и имагинальных форм цестод приводит к снижению содержания общей и органической серы в шерсти, что негативно отражается на ее свойствах. Шерсть становится тусклой, ломкой, снижается длина волос. Кроме того, развитие метаболических сдвигов в организме дефинитивных и промежуточных хозяев под воздействием цестод существенно отражается на густоте волосяного покрова и на размерах шкур.

**Заключение.** На территории Беларуси у сельскохозяйственных и охотничье-промысловых животных широко распространено паразитирование имагинальных и личиночных форм цестод.

Паразитирование имагинальных и личиночных форм цестод сопровождается нарушением процессов перекисного окисления липидов, снижением активности антиоксидантной защиты организма и приводит к росту эндогенной интоксикации в 1,8-7,7 раза, что находит свое отражение в существенном снижении продуктивных показателей животных.

Развитие цестод в организме дефинитивных и промежуточных хозяев приводит к снижению содержания в их шерсти общей серы на 41,97-87,66% и органической серы – на 76,0-81,0%, значительно ухудшая ее физико-механические свойства, уменьшая густоту волосяного покрова и делает затруднительным использование в промышленном производстве.

УДК 619:616.993.122.1:636.2

## О КАПИЛЛЯРИОЗАХ ЖИВОТНЫХ

Ковалевская Е.О., Ятусевич А. И.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Паразитарные болезни имеют широкое распространение в большинстве регионов мира и наносят большой экономический ущерб, который складывается как от падежа животных, так и потерь, связанных со снижением молочной и мясной продуктивности, ухудшением качества продукции и нарушением

воспроизводительной функции животных.

Значительное распространение инвазионные болезни имеют и в Республике Беларусь. В их этиологии важную роль играют нематодозные заболевания.

Паразитические нематоды – одна из наиболее