

## ГЕЛЬМИНТЫ КАК ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ

Субботин А.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Проведенные нами исследования по изучению паразитоценозов показали, что паразитическое сообщество копытных и плотоядных представлено гельминтами, простейшими и микроорганизмами и минимум в 64,04% случаев проявляется в ассоциациях тесно взаимодействующих между собой компонентов.*

*Having conducted investigation about parasitocenosis we have found that the parasite society of ungulated and carnivours consist of helminthes, protozoa and microorganisms, and, minimum, in 64,04% cases it is arises in association with acted between them compounds.*

**Введение.** Формирование гельминтоценозов (паразитоценозов) зависит не только от возраста и пола, но и от ряда экологических факторов: наличие контакта с промежуточными хозяевами, плотность содержания животных, способы передачи инвазионного начала и др [7].

Отдельные группы гельминтов, обитающих в одном хозяине, могут усиливать свое воздействие на организм хозяина, а иногда, взаимодействуя друг с другом, снижают вредное воздействие на организм. Взаимное воздействие возбудителей на организм хозяина приводит к значительному ослаблению его защитных сил. Несмотря на свое широкое распространение, ассоциации гельминтов разных сельскохозяйственных животных в Беларуси изучены недостаточно, а диких не изучены вообще [1, 5, 6].

**Материал и методы исследований.** Работа выполнена на кафедрах паразитологии и инвазионных болезней животных, микробиологии и вирусологии, зоологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в 2003-2010 гг. Сбор материала, изучение экологии гельминтов и путей их циркуляции в окружающей среде проводились в особо охраняемых природных территориях, охотничьих хозяйствах, в кинологовических центрах, зверохозяйствах и ряде животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

Всего нами подвергнуто гельминтологическому обследованию 13 видов животных: косуля, лось, зубр, благородный олень, кабан, лисица, енотовидная собака, рысь, волк, черно-бурая лисица, песец, домашняя собака и домашняя кошка. При изучении паразитарных систем млекопитающих исследования проводились общепринятыми методами, основным из которых являлся метод полного и частичного гельминтологического вскрытия, предложенный К.И. Скрябиным (1937). Необходимо отметить, что изучение гельминтоценозов целесообразно проводить путем полных гельминтологических вскрытий, остальные методы не являются в данном случае достоверными и не учитывают все составляющие сообщества гельминтов. Так, при копроскопических исследованиях не учитываются гельминты, находящиеся в тканях и других системах, кроме пищеварительной, не учитывается сезонная половая депрессия паразитов и неравномерность размещения инвазионного материала в фекалиях. При лечебных и диагностических дегельминтизациях рассматриваются только паразиты, локализующиеся в пищеварительной системе (кроме печени), и хотя для данной системы органов этот метод более качественен, чем копроскопия, он все же не отвечает всем критериям достоверности в изучении гельминтоценозов. При вскрытии определяли интенсивность инвазии и систематизировали выделенных паразитов.

Всего за период работы проведено паразитологических исследований: домашняя собака - 324 полных и частичных гельминтологических вскрытий; домашняя кошка - 283; зубр - 18 гельминтологических вскрытий; крупный рогатый скот - 50 гельминтологических вскрытий.

### Результаты исследований.

При проведении наших исследований четко выраженных закономерностей формирования гельминтоценозов копытных и хищных не выявлено, хотя их качественные характеристики у разных видов таксономически близких животных отличаются незначительно. В данной работе гельминтоценозы мы рассматриваем на примере домашних собаки и кошки у хищных, так как в данном случае показатели являются наиболее достоверными из-за величины выборки и именно эти животные имеют наибольшее значение в циркуляции гельминтов между дикой природой, сельскохозяйственными животными и человеком.

Из диких копытных как модель нами выбран европейский зубр - животное наиболее филогенетически и таксономически близкое к крупному рогатому скоту и плюс к тому краснокнижное, требующее более тщательного изучения его экологии и паразитов для более успешных мероприятий по его спасению.

В результате наших исследований было установлено, что у европейского зубра в гельминтоценозе количество компонентов не превышает 4 составляющих с преобладанием 2 компонентов - 46,15% ( $\chi^2 = 8,3$ ;  $P < 0,01$ ) (рисунок 1).

У крупного рогатого скота при анализе ассоциаций гельминтов нами отмечается ситуация, схожая с таковой у зубров (рисунок 2), хотя при копроскопических исследованиях флотационными методами у животных отмечается несколько другая ситуация: паразитарная моноинвазия в 73% исследованных проб, зараженность двумя гельминтами - в 19,5% случаев, тремя гельминтами - в 7,5% ( $\chi^2 = 6,01 - 9,1$ ;  $P < 0,01$ ). Подобные данные приводит целый ряд авторов, занимавшихся исследованием паразитоценозов крупного рогатого скота [2, 3, 4]. Отличия в компонентной структуре гельминтоценоза отмечаются как результат указанных выше недостатков в методах исследований (копроскопические методы не позволяют не только обнаружить гельминтов, локализующихся в других органах и тканях, кроме пищеварительной системы, но и не позволяют установить диагноз на фасциолез и парамфистоматоз - выявить гельминтов, обитающих в пищеварительной системе, имеющих более крупные и тяжелые яйца).

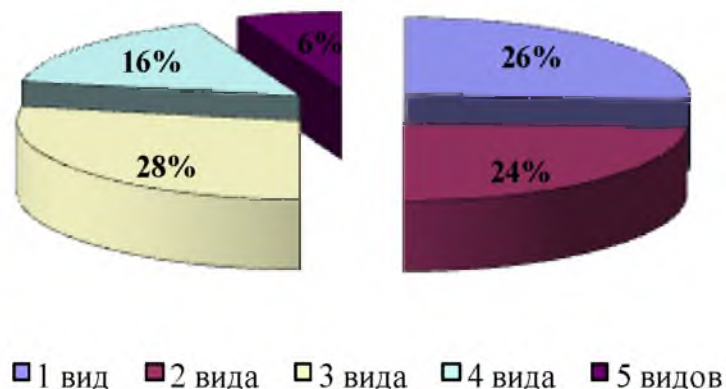


Рисунок 1 - Ассоциации гельминтов у европейского зубра в Беларуси

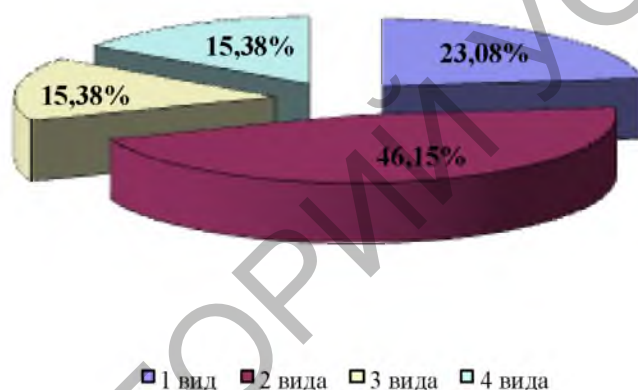


Рисунок 2 - Ассоциативные гельминтозы крупного рогатого скота

Анализируя рисунок 2 мы видим, что, в отличие от зубра, у крупного рогатого скота встречаются гельминтоценозы, состоящие из 5 компонентов. И в первоначальных сегментах (они более равноценны - колебания в пределах 24-28%), нет явного доминирования какого-то одного сообщества ( $\chi^2 = 5,9-6,1$ ;  $P < 0,01$ ). К такой закономерности, на наш взгляд, приводит особенность экологии домашнего скота, выражающаяся в основном в более высокой концентрации животных на определенной территории и большом антропогенном влиянии (не всегда позитивном).

Как отмечено выше, формирование гельминтоценозов (паразитоценозов) у животных зависит не только от их возраста и пола, но и от ряда экологических факторов: наличие контакта с промежуточными хозяевами, плотность содержания животных, способы передачи инвазионного начала и др. Чем больше гельминтов входит в структуру гельминтоценоза, тем более заметны патологические изменения в организме, животные в значительной мере ослаблены. Все это может привести не только к возникновению тяжелых клинических симптомов и осложнению гельминтозов инфекционными заболеваниями, но и гибели большого животного.

Данные, полученные при полных и частичных гельминтологических вскрытиях собак, показывают, что у собак в 64,04% случаев паразитирует комплекс гельминтов, включающий от 2 до 6 видов. Чаще всего у собак одновременно паразитировало 3 (18,23%) и 4 вида (18,23%) гельминтов ( $\chi^2 = 7,01-7,3$ ;  $P < 0,01$ ), реже – 5 (7,39%) и 6 (8,37%) видов ( $\chi^2 = 5,9-8,4$ ;  $P < 0,01$ ), редко – 6 (2,04%) и 7 (1,02%) видов ( $\chi^2 = 6,1-9,5$ ;  $P < 0,01$ ). Моноинвазия встречалась у собак в 35,96% случаев (рисунок 3).

Закономерностей формирования наиболее часто регистрируемых ассоциаций гельминтов нами не выявлено. Вполне логично считать, что гельминты, формирующие ядро сообщества с наивысшей встречаемостью (дипилидиумы, токсокары и пр.), наиболее часто становились членами гельминтоценоза.

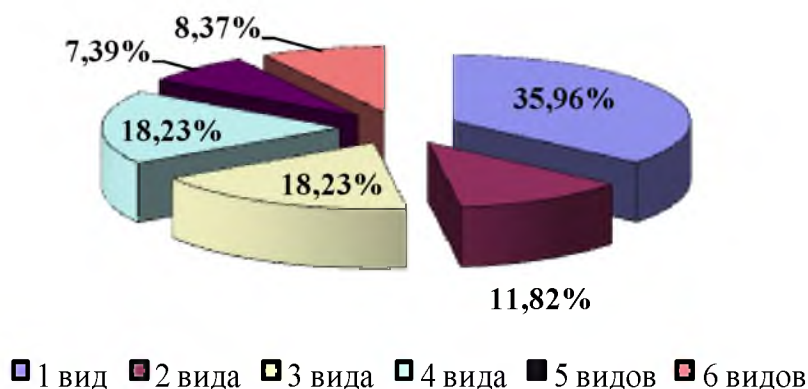


Рисунок 3 - Ассоциации гельминтов у домашней собаки в Беларуси

Анализ ассоциаций гельминтов по группам собак показал, что у бродячих и охотничьих собак преобладает паразитирование 1, 2 и 3 видов гельминтов. Наибольшее количество гельминтов отмечено у сельских собак, у них преобладают сочетания 2, 3 и 4 видов гельминтов ( $\chi^2 = 6,1-12,4$ ;  $P < 0,01$ ). У городских собак отмечено значительное преобладание паразитирования одного вида гельминтов. Это мы объясняем как хорошим кормлением и содержанием городских собак, так и ограниченностью их контактов с промежуточными хозяевами гельминтов и более частым диагностированием и дегельминтизациями.

При изучении гельминтоценозов домашней кошки было выявлено, что в 82,91% случаев у них паразитирует комплекс гельминтов, включающий в себя от 2 до 9 видов.

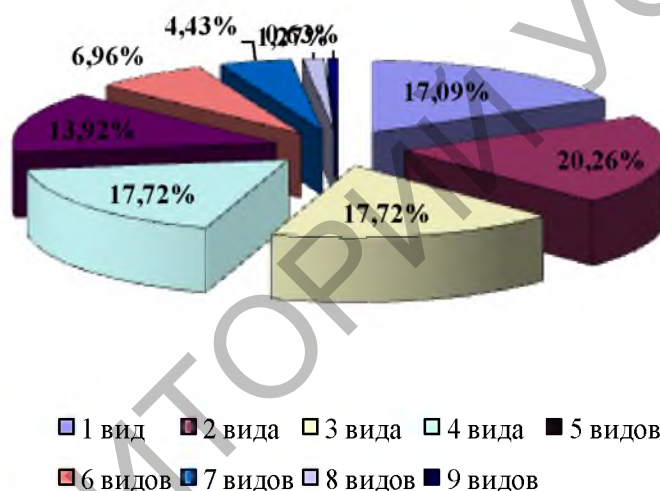


Рисунок 4 - Ассоциации гельминтов у домашней кошки в Беларуси

Чаще всего у кошек одновременно паразитировало 2 (20,26%), 3 (17,72%) и 4 вида (17,72%) гельминтов ( $\chi^2 = 8,6-11,3$ ;  $P < 0,01$ ), реже – 8 (1,27%) и 9 (0,63%) видов ( $\chi^2 = 6,8-7,4$ ;  $P < 0,01$ ). Моноинвазия встречалась в 17,09% случаев (рисунок 4).

Отличия качественного состава гельминтоценоза домашней кошки от собаки вызваны прежде всего отличиями в экологии этих видов хищных млекопитающих. Так, включение в гельминтоценоз до 8 и даже 9 компонентов (единичные случаи), как и снижение процентного показателя моноинвазии (с 35,96% у собаки до 17,09% у кошки) объясняется более широкими трофическими связями кошачьих и меньшим контролем за их образом жизни и питанием со стороны человека.

Анализ гельминтоценоза кошки и зависимость его от принадлежности к определенной экологической группе показал, что наиболее богат по количеству компонентов гельминтоценоз у сельских кошек (у них преобладают сочетания 4, 5, 6 и 7 видов гельминтов) ( $\chi^2 = 8 - 13,6$ ;  $P < 0,01$ ), так как именно у животных этой группы наибольший контакт с дикой фауной и отличающиеся наибольшим разнообразием трофические и трофические связи. Уменьшение количества компонентов гельминтоценоза отмечается при увеличении антропогенного влияния на экологию домашней кошки. Так, у бездомных кошек их количество не превышает 6, с преобладанием гельминтоценозов состоящих, из 3 компонентов (26,25%) и 1 компонента (23,75%) ( $\chi^2 = 6,4-8,4$ ;  $P < 0,01$ ). У кошек из первой городской группы (обитающих в квартирах и периодически, на сезон, вывозимых за город) число компонентов также 6 и отмечается сдвиг количественных показателей в сторону увеличения числа многокомпонентных гельминтоценозов – преобладают 5 - (34,78%) и 3 - (21,74%) компонентные сообщества гельминтов ( $\chi^2 = 8,9-10,1$ ;  $P < 0,01$ ).

Это объясняется сменой экологии на сельскую. Отмечается частичное приближение к показателям животных из группы сельских. И у кошек из второй городской группы (обитающих исключительно в квартирах) состав

гельминтоценоза не превышает двух компонентов, с преобладанием сообщества, сформированного из 2 компонентов (70,59%) ( $\chi^2 = 7,1$ ;  $P < 0,01$ ).

В литературе встречаются данные, что гельминты практически не оказывают воздействия друг на друга при совместном паразитировании. Они благополучно достигают половой зрелости и выделяют оплодотворенные яйца [2]. Но, по нашему мнению, полного отсутствия взаимного влияния не может быть, так как разные виды и количество гельминтов, занимающих один объем обитания или соседствуя, по экологическим законам должны как минимум конкурировать в борьбе за пищу. С этой целью мы отбирали для исследований взрослых особей *T. canis*, полученных в ходе лечебных дегельминтизаций собак (либо вскрытии павших животных), и определяли их вес (биомассу), среднюю массу одного гельминта, размеры (длину и максимальную ширину тела) и половую принадлежность.

Мы определили следующие морфологические характеристики *T. canis*: типичные нематоды, довольно крупных размеров, желтовато-белого цвета, поверхность кутикулы исчерчена в поперечном направлении. Самки крупнее самцов как по длине, так и по толщине. У самцов хвостовой конец слегка загнут. Размеры токсокар в среднем составляли: самки  $12,8 \pm 2,38$  см, самца –  $8,01 \pm 2,41$  см; максимальная ширина тела самок составила  $2,1 \pm 0,23$  мм, самцов –  $1,9 \pm 0,19$  мм; средняя масса одного гельминта –  $0,426 \pm 0,05$  г, самок в популяции обычно больше, чем самцов. Среднее количество выделявшихся при исследованиях токсокар – 30 экземпляров.

При моноинвазии размеры токсокар составляли: самки  $14,9 \pm 1,59$  см, самца –  $8,01 \pm 0,93$  см; максимальная ширина тела самок составила  $2,3 \pm 0,91$  мм, самцов –  $2,0 \pm 0,67$  мм; средняя масса одного гельминта –  $0,437 \pm 0,05$  г, биомасса – 9,67 г, самок было больше, чем самцов. Количество выделившихся при дегельминтизации токсокар 23 особи.

При смешанной инвазии, представленной токсокарами и стронгилятами, размеры самок составили  $11,1 \pm 0,88$  см длины,  $2,0 \pm 0,11$  мм ширины, самцов:  $6,85 \pm 1,21$  см и  $17 \pm 0,18$  мм соответственно; выделилось при дегельминтизации 15 гельминтов, в популяции токсокар отмечали нарушение полового равновесия в сторону увеличения числа самцов. Средняя масса одного гельминта  $0,295 \pm 0,05$  г, биомасса токсокар составляла 6,96 г.

При смешанной инвазии, представленной токсокарами и эймериями, размеры были следующими: самки длиной  $11,2 \pm 2,39$  см, шириной  $2,1 \pm 0,87$  мм; самцы длиной  $7,1 \pm 1,98$  см, шириной  $1,85 \pm 0,09$  мм; количество токсокар – 30 особей, число самок в популяции преобладает. Средняя масса одного гельминта составляла  $0,444 \pm 0,05$  г, биомасса неоаскаридов составляла 9,98 г. Среднее количество выделившихся ооцист было довольно большим – 13-15 ооцист в 1 поле зрения.

При смешанной инвазии, представленной токсокарами и дипилидиумами, размеры самок составляли  $11,1 \pm 1,91$  см длины, максимальная ширина тела  $2,1 \pm 0,26$  мм; самцы –  $8,46 \pm 0,96$  см длиной и  $2,0 \pm 0,12$  мм шириной. Средняя масса одного гельминта составляла  $0,424 \pm 0,05$  г, биомасса неоаскаридов составляла 8,97 г, количество паразитов – 21 особь, число самок в популяции преобладает.

Статистическая обработка полученных данных показала, что морфологические показатели токсокар при моноинвазии достоверно выше (критерий достоверности  $t_d = 2,76 - 3,18$ , уровень вероятности  $P > 0,99$ ).

Проведенные исследования подтвердили наши выводы о том, что паразитирующие гельминты, как правило, не оказывают друг на друга непосредственного воздействия, а незначительные отклонения от средних морфологических показателей объясняются многими факторами, в том числе и межвидовой конкуренцией за пищевые ресурсы и жизненное пространство.

**Заключение.** Как было отмечено выше, паразитоценозы – это не закрытые сообщества, а включающие большое количество компонентов: простейших, микроорганизмов и пр. хотя гельминтозы играют в них ведущую роль. Кишечные кокцидиозы протекают преимущественно в виде моноинвазии. Их ассоциативное паразитирование наблюдается чаще с гельминтами – доминантами сообществ. У копытных это стронгиляты желудочно-кишечного тракта, а у плотоядных – дипилидиумы и представители подотряда *Ascaridata*. Простейшие, локализующиеся в других тканях организма (гипнозоиды саркоцист, бабезии и пр.) способны паразитировать в ассоциации с любыми видами гельминтов, так как практически не конкурируют за пищу и место. Необходимо отметить, что во всех случаях при гельминтоценозе в организме имеются микроорганизмы, так как часть из них является постоянными обитателями организма хозяина и находится с ним в симбиозе, часть – условно-патогенные: постоянно проникают и приспособились незаметно сосуществовать с хозяином; часть – патогенные микроорганизмы, иногда проникающие за защитный барьер хозяина и вызывающие инфекционные заболевания.

**Литература.** 1. Беклемишев, В.Н. Паразитарные и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных / В.Н. Беклемишев. - Ленинград: «Агропромиздат», 1988. - 176 с. 2. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П.А. Красочко [и др.]. - Минск: Технопринт, 2003. - 464 с. 3. Микстинвазии крупного рогатого скота и меры борьбы с ними / А.И. Ятусевич [и др.] // Современные проблемы общей, медицинской и ветеринарной паразитологии: труды 4-й Междунар. научной конференции под редакцией член-корр. НАН Беларуси О.-Я.Л. Бекиша. - Витебск, 2004. - С.330 – 333. 4. Мироненко, В.М. Эймериозно-гельминтозные микстинвазии крупного рогатого скота в Полесском регионе Беларуси и способ борьбы с ними / В.М. Мироненко, А.И. Ятусевич, И.А. Субботина // Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития: Тезисы докладов IV Международной научной конференции (Брест, 10-12 сентября, 2008 г.). - Брест: Альтернатива, 2008. - С. 171. 5. Петров, Ю.Ф. Ассоциативные болезни животных, вызванные паразитированием гельминтов, бактерий и грибов/ Ю.Ф. Петров, А.Ю. Большакова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России / СО РАСХН, 1998. - С. 139 – 148. 6. Ятусевич, А.И. Паразитоценозы и ассоциативные болезни животных: сообщение 1 / А.И. Ятусевич, Т.Г. Никулин // Ветеринария. - 1983. - № 10. - С. 57-60. 7. Ятусевич, А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, М.В. Якубовский. - Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 580 с., ил.

Статья передана в печать 22.02.2012 г.