

7. Тарасовская Н.Е. Взаимоотношения нематод с паразитами различной природы у домашних кур //Материалы докладов научной конференции Всероссийского института гельминтологии им. К.И.Скрябина РАСХН, Москва, 24-26 мая 2006 г. – М., 2006. – С. 391-393.
8. Тарасовская Н.Е., Сыздыкова Г.К.. Изучение межвидовых отношений гельминтов грызунов путем морфометрического анализа и соотношения полов //Материалы международной конференции «Основные достижения и перспективы развития паразитологии», посвященной 125-летию со дня рождения академика К.И.Скрябина и 60-летию основания Института паразитологии РАН 14-16 апреля 2004 г. – М., 2004.- С. 306-308.
9. Тарасовская Н.Е. Размеры и соотношение полов как показатель межвидовых и внутривидовых отношений нематод мышевидных грызунов. - В сб.: Биология, систематика и функциональная морфология гельминтов. - Деп. в КазгосИНТИ 27.12.95 г., № 6579 - Ка95. - С. 83-93.
10. Тарасовская Н.Е. Взаимоотношения нематод с паразитами различной природы у домашней птицы. - В сб.: Биология, систематика и функциональная морфология гельминтов. - Деп. в КазгосИНТИ 27.12.95 г., № 6581 - Ка95. - С. 101-108.
11. Тарасовская Н.Е. Межвидовые взаимодействия *Heterakis gallinarum* с другими паразитами домашних кур в сельских населенных пунктах //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы, 2007. – №3. – С. 71-76.
12. Тарасовская Н.Е. Популяционная экология гельминтов теплокровных и холоднокровных позвоночных в экосистемах и агроценозах некоторых регионов Казахстана. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук; 03.00.19. – Алматы: НИВИ АО «Казагроинновация», 2007. – 281 с.
13. Тарасовская Н.Е., Сыздыкова Г.К. Изучение межвидовых отношений гельминтов грызунов путем соотношения полов и морфометрического анализа. – Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения и изучения культурного и природного наследия Прииртышья». – Павлодар, 2008. – Т. 2. – С. 212-217.
14. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы //Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М., Шалдыбин Л.С., Мацаберидзе Г.В., Меркушева И.В., Надточий Е.В., Хохлова И.Г., Шарпило Л.Д. - М.: Наука, 1979. – 272 с.
15. Клегг Д.С. Артемия: разнообразие среды обитания и биохимическая адаптация // Биоразнообразии артемии в странах СНГ: Совр. состояние ее запасов и их испол. Междунар. науч.-иссл. семинар. – Тюмень, 2004. – С. 129-141.
16. Леутская З.К. Некоторые аспекты иммунитета при гельминтозах. - М.: Наука, 1990. – 210 с.
17. Novak M. Gonadoectomy, sex hormones and growth of tetrathyridial population of *Mesocestoides corti* (Cestoda: Cyclophyllidae) in mice //Int. J. Parasitol., 1975, 5, № 3. - 269-274.
18. Шалменов М.Ш. Биология *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), особенности эпизоотологии и профилактики эхинококкоза в Западном Казахстане. Автореф. канд. дис. – М., 1987. – 26 с.
19. Рамазанов В.Т. Влияние половых гормонов хозяина на развитие гельминтов. – В сб.: Вопросы ветеринарной паразитологии в Казахстане. – Алма-Ата, 1982. – С. 106-110.
20. Berg E. Effect of castration on male mice in *Schistosoma mansoni*. – Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 1953, 83. – 83-85.
21. Berg E. Effect of castration and testosterone in male mice on *Schistosoma mansoni*. – Transactions of the Royal Society of tropical medicine and Hygiene, 1957, 51. – 353-358.

Тұжырым

Паразиттік дөңгелек құрттарын жыныстарын ара салмақ пен олардың қалыптасу механизмі

Гемипопуляциялардағы паразит нематодалардың ұрғашылары мен еркектерінің жыныстық арақатынасы бойынша тең салмақ құруы негізінде жорамал ұсынылады. Жыныстық жетілген жыныстардың арақатынасы бойынша құруы бірнеше кезінде тұрады және пімегі және кәрі еркектердің жойылуы, сонымен қатар сыртқы орта факторлардың ықпалын жасауы және дернәсілерің еркекке немесе ұрғашыға айналуы қоспеган күрдей механизм өзімен ұсыну шамаланады.

Summary

On the ground of the analysis of field and experimental data on sex proportion of parasitic nematodes the proposition about the forming of ration between males and females in parasites' populations. It was proposed that the forming of sex proportion between adult nematodes was realized on the several stages and was the compound mechanism including the death of numerous immature and old males and the influence of external factors and measure of larvae to their transformation to males or females.

КРАТКИЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ И ЗАРАЖЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТАМИ

САЙГАКА (*Saiga tatarica* L., 1766) В КАЗАХСТАНЕ

(Международный казахско-турецкий университет имени А.Ясауи)

Приведен некоторые особенности биологии, экологии и зараженности гельминтами сайги во всех трех популяциях в Казахстане.

Биологические особенности *S.tatarica* Linn. Сайгак обладает способностью быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды, что определяет возможность успешного обитания животного в аридных зонах. Он питается такими жесткими растениями, которые не едят овцы и козы, подолгу может обходиться без воды.

Телосложение животного напоминает домашнюю овцу. Передняя часть головы горбоноса и вздута. Развитие преддверья, мощная кровеносная система дыхательного отдела служат приспособлением для быстрого бега по равниннам. Благодаря густой и длинной шерсти с низкой теплопроводностью и толстого слоя подкожного жира, сайгак хорошо переносит низкие температуры. Жировой запас служит и в случаях вынужденных голодовок.

Окраска сайгака покровительственная и меняется в связи с сезоном года. Копыта крупные, широкие, с хорошо развитым пяточным мякишем. Сайгаки в глубокоснежные зимы тебенюют, т.е. раскапывают снег копытами.

Формирование зубной системы сайгака завершается к концу второго года жизни. Животное потребляет большое количество грубостебlistого корма, и у 5-8 летнего сайгака уже снашиваются все верхние предкоренные зубы. Предельный возраст - 9-10 лет. Взрослые самцы живут до 6, самки – до 10 лет /1/.

К популяционным особенностям относятся такие биологические адаптации, как полигамия, плодовитость, номадизм, высокая стадность, сезонные миграции и высокая численность /2/.

При стихийных бедствиях способность к миграции имеет большое значение в сохранении значительной части популяции сайгаков. Так, в зиму 1969 года, когда в Бетпакдале выпал глубокий снег высотой до 100 см, стояли продолжительные бураны и морозы до -40°C - -50°C, вся популяция сайгаков мигрировала в западном направлении, сосредоточилась на отдаленных пастбищах Кызылординской области и благополучно перезимовала.

Стадность является приспособлением к пастбищам, где животные постоянно должны перемещаться в поисках кормовых угодий, естественная урожайность которых низкая. Сайгаки уходят от опасности всем стадом, развивая большую скорость бега до 80 км в час, и это позволяет уходить от преследования, в основном от волков. Способность к быстрому бегу имеет адаптивное значение и способствует сохранению вида.

Для сайгака свойственна ранняя зрелость. Уже в годичном возрасте самка приносит сайгачонка, а в двухгодичном и старше – двойню и редко – тройню.

Одной из популяционных особенностей сайгаков является полигамность. В декабре у сайгаков начинается гон, их стада распадаются на мелкие табунки, в каждом из которых рогач-вожак и до одного-трех десятков самок. Половой отбор способствует рождению потомства от сильных и конституционно развитых самцов. Массовое спаривание происходит с середины декабря и длится 7-10 дней. Затем «гаремы» отделяются от самцов, объединяются в большие стада и совершают весеннюю миграцию отдельно и позднее самцов. Беременность самок длится примерно 5 месяцев.

Закономерные сезонные миграции сайгаков составляют одну из экологических особенностей их адаптаций. У животных отчетливо выражена сезонная размещенность по природным зонам. Летом они находятся в степной зоне, где прохладно, достаточно воды и корма. Осенью они переходят в полупустыню, а зимой в пустыню, где много кустарниковых растений, которые полностью не закрываются снегом и являются единственно доступным кормом и укрытием во время продолжительных буранов. В пустыне с более ранним наступлением весны сайгаки обеспечены зеленым кормом, благодаря эфемерам. Летом в пустыне жарко, поэтому по мере наступления весны сайгаки продвигаются вслед тающему снегу севернее, в полупустыню. В этот период они обеспечены водой от таяния снега и дождей. Кочевки весной и в начале лета носят регулярный характер по времени и направлению. Миграции носят характер постоянного перемещения к северу и отличаются перемещениями больших скоплений животных и их стремительностью. Обычно в этот период стада по пути соединяются и образуют группировки, насчитывающие десятки тысяч голов.

В период миграции стада сайгаков пасутся в основном на тех же пастбищах, где и овцы. Однако сайгаки постоянно сменяют участки пастбищ.

В каждый год в мае в переходной зоне между полупустыней и сухой степью у них появляется потомство. В этот период тепло и обилие зеленый корм, что благоприятно для выращивания потомства. Самки на пути миграции выбирают места лежки, где и появляется новое поколение. Места рождения молодняка по годам не совпадают, не постоянны, зависят от метеорологических условий весны и сопряжены связанной с этим

вегетацией трав. По нашим наблюдениям, места расплода сайгаков в 1994 году были на 150-200 км севернее, чем в 1993 году, когда зима на юге была многоснежной и продолжительной, а срок начала миграции поздним.

Особенности водопопно-пастбищного режима. Проблема получения воды сайгаками решается главным образом, переходом на более сочные для данного сезона корма /3/. Весной сайгаки перемещаются на пастбища, влажность кормов которых не менее 65-75%. В конце весны становится необходимым посещение водоемов. В зависимости от сезона года изменяется суточный цикл поведения и использования пастбищ. Весной они скучиваются растения высоко, часто только их верхушки. Животные берут растения на 1-4 м одно от другого и быстро передвигаются по пастбищу. Летом сайгаки выбирают наиболее сочную растительность, обычно по понижениям, и скучиваются растения низко от земли. Еще с осени сайгаки начинают выгрызать лишайники. На проталинах в начале весны, где часто зеленеют злаки, они скучиваются их до самой земли.

Обычно летом активность животных двухфазная: утренняя и вечерняя. В этот период кормежка сайгаков совпадает с периодом максимального нахождения на поверхности пастбищ промежуточных хозяев мониезий.

Материал и методы

Сбор гельминтологического материала от сайгаков в наших исследованиях проводили с 1989 г. по 1994 г. При этом были изучены 353 сайгака разного возраста, в том числе 136 животных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия: в бетпакдалинско-арысской группировке - 72, уральской - 33 и устьюртской - 31 особи.

Результаты и их обсуждение

В результате исследования у сайгаков установили 34 вида гельминтов: в бетпакдалинско-арысской группировке - 29, устьюртской - 24 и уральской - 16 видов (таблица). Один вид из обнаруженных гельминтов принадлежал к классу *Trematoda*, пять видов - *Cestoda*, а остальные гельминты были нематодами. В цикле развития девяти видов имелись промежуточные хозяева, остальные 25 видов относились к геогельминтам. Такие особенности биоразнообразия гельминтофауны сайгаков объясняется тем, что формирование ее происходило в условиях аридной экологической среды, где большие шансы для выживания имели паразиты с прямым циклом развития (в частности, нематоды разных таксономических рангов), имевшие плотные скорлупы яиц, способные выдерживать достаточно жесткие температурно-влажностные режимы пустынно-полупустынных пастбищ. Учитывая литературные данные /4, 5/, настоящие исследования дополнили список гельминтов сайгака

Таблица - Гельминты сайгаков, зарегистрированные нами в Казахстане

№	Виды гельминтов	По казахстанской популяции сайгака (n=136)		в т.ч. по группировкам					
				Бетпакдалинско-арысская (n=72)		устьюртская (n=33)		уральская (n=31)	
		ЭИ, % (M±m)	ИИ, экз. (M±m)	ЭИ, %	ИИ, экз. (M±m)	ЭИ, %	ИИ, экз. (M±m)	ЭИ, %	ИИ, экз. (M±m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassall, 1896	0,7	4*	1,3	4*	-	-	-	-
2	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766), larvae	16,8±1,5	5±1	19,4	4*	12,5	10±1	18,2	5±2
3	<i>Multiceps multiceps</i> (Leske, 1780), larvae	0,7	1*	-	-	3,2	1*	-	-
4	<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786), larvae	11,7±2,0	5±1	15,2	5±1	6,0	7*	12,9	4±2
5	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874) Gough, 1911	23,9±4,1	10±1	19,4	12±1	18,1	14±2	35,4	6±1
6	<i>A. arctica</i> Kolmakov, 1938	0,7	2*	1,3	2*	-	-	-	-
7	<i>Parabronema skrjabini</i> (Rassowska, 1924)	2,9	8*	5,5	8*	-	-	-	-
8	<i>Setaria digitata</i> (Linstow, 1906)	0,7	1*	-	-	3,0	1*	-	-
9	<i>S. labiato-papillosa</i> (Alessandrini, 1838)	0,7	1*	1,3	1*	-	-	-	-
10	<i>Skrjabinema ovis</i> (Skrjabin, 1915) Werestschagin, 1926	95,5±0,9	1240±1239	97,2	1497±238	93,9	1432±238	93,5	415±49
11	<i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788)	7,3	129±69	-	-	3,0	522*	29,0	129±69

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	<i>Oesophagostomum sp.</i> (только самки)	0,7	12*	-	-	3,0	12*	-	-
13	<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879) Railliet et Henry, 1909	2,2	21±18	2,7	4-52*	3,0	8*	-	-
14	<i>T.colubriformis</i> (Giles, 1892) Ransom, 1911	2,9	219±94	1,3	168*	-	-	9,6	108-380*
15	<i>T.probolurus</i> (Railliet, 1896) Looss, 1905	21,3	278±40	22,2	279±38	15,1	86±2	25,8	399±112
16	<i>T.skrjabini</i> Kalantarjan, 1928	11,6±2,7	62 ±39	5,5	59±39	18,1	70±25	12,9	59±14
17	<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892) Ransom, 1907	2,2	45±38	2,7	4-112*	3,0	20*	-	-
18	<i>Ostertiagiella occidentalis</i> (Ransom, 1907) Andreeva, 1957	3,6	13±5	-	-	15,1	13±5	-	-
19	<i>O.circumcincta</i> (Stadelmann, 1894) Andreeva, 1957	1,4	10-152*	2,7	10-152*	-	-	-	-
20	<i>O.orloffi</i> (Sankin, 1930) Andreeva, 1957	5,1	43±17	6,9	40±18	-	-	6,4	8-92*
21	<i>O.trifida</i> (Guille, Marotel et Panisset, 1911) Andreeva, 1957	5,1	143±52	9,7	143±52	-	-	-	-
22	<i>O.trifurcata</i> (Ransom, 1907) Andreeva, 1957	2,2	11±6	4,1	2-36*	3,0	4*	3,2	8*
23	<i>Skrjabinagia lyrata</i> (Sjoberg, 1926) Andreeva, 1957	1,4	12-808*	2,7	12-808*	-	-	-	-
24	<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907) Orloff, 1933	67,2±4,4	306±26	56,9	432 ±62	72,7	199±17	74,1	193±19
25	<i>M.mongolica</i> Schumakovitsch, 1938	12,5	159±29	19,4	178±31	9,0	68±44	-	-
26	<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803) Cobb., 1898	8,3±1,8	145±76	4,1	23±12	9,0	109±88	12,9	400±264
27	<i>Nematodirus abnormalis</i> May, 1920	1,47	4-12*	1,3	12*	3,0	4*	-	-
28	<i>N.dogieli</i> Sokolova, 1948	2,2	117±12 4	2,7	12-332*	3,0	8*	-	-
29	<i>N.gazellae</i> Sokolova, 1948	62,6±9,1	375±1	83,3	438±63	51,5	226±91	48,4	291±79
30	<i>N. mauritanicus</i> Maupas et Seurat, 1912	2,9	45±35	4,2	8-124*	-	-	3,2	4*
31	<i>N.oiratianus</i> Rajevskaja, 1929	10,0±1,6	163±35	13,8	224±30	6,0	24-52*	9,6	43±18
32	<i>N.spathiger</i> (Railliet, 1896) Railliet et Henry, 1909	2,2	49±26	2,7	45-92*	3,0	10*	-	-
33	<i>Nematodirella</i> <i>longissimespiculata</i> (Romanovitsch, 1915) Skrjabin et Schikhobalova, 1952	2,2	107±45	2,7	52-185*	3,0	85*	-	-
34	<i>Trichocephalus skrjabini</i> (Baskakov, 1924)	25,0±1,2	23±3	27,2	14±1	24,2	48±19	22,5	22±3
	Всего видов гельминтов:	34		29		24		16	

Примечание: * - абсолютное значение

видами: *D.lanceatum*, *A.arctica*, *S.digitata*, *S.labiato-papillosa*, *Sk.lyrata*, *Trichostrongylus axei*, *T.skrjabini* и *Oesophagostomum sp.* (только самки), причем первые пять видов зарегистрированы у хозяина впервые и все восемь видов - в Казахстане.

Наши исследования и литературные данные позволяют подытожить гельминтофаунистические исследования до настоящего момента разных популяций сайгака на территории СНГ. В частности, в Казахстане у сайгаков барсакельмеской группировки были определены 15 видов гельминтов (два – цестод, 13 - нематод), бетпақдалинско-арысской – 42 (один – трематод, 8 – цестод, 33 - нематод), устюртской – 25 (четыре – цестод, 21 - нематод), уральской – 28 (четыре – цестод, 24 -нематод). У животных, популяция которых располагается на территории Калмыкии, наблюдали 25 видов и Дагестана - 42 вида гельминтов. Таким образом, на настоящий момент перечень видового разнообразия паразитических червей в пределах исторического ареала сайгака достигает 64 наименований.

Почти все виды гельминтов, которых определили у сайгаков в Казахстане, паразитируют у овец и других домашних жвачных животных. Этот факт свидетельствует возможности «обмена» гельминтами между сайгаками и овцами, т.к. они пользуются общими пастбищами. Однако показатели зараженности отдельными группами гельминтов сайгаков и овец разная.

Наиболее распространенными видами у сайгаков были авителлины, мониезии, нематоды, маршаллагии и скрябинемы. Гельминты этих же родов паразитируют и у овец. Зараженность сайгаков трихостронгилюсами, остертагиями и гемонхами как по экстенсивности, так и по интенсивности инвазии, была относительно низкой и меньшей, чем у овец. Следует отметить, что, вопреки бытующему мнению о слабой инвазированности личинками тениид, достаточная доля сайгаков были инвазированы цистами эхинококков и цистицерками тений. Так, экстенсивность инвазии сайгаков *T.hydatigena, larvae*; в бетпақдалинско-арысской группировке составляла, в среднем, 19,2%, уральской – 12,5% и в устюртской 18,2%; *E.granulosus, larvae*; соответственно 14,2%, 6,8 и 12,5%.

У сайгаков не находили трематод (фасциол) и нематод легких (диктиокаул и протостронгил), которые были зарегистрированы у овец в зоне обитания сайгаков. Можно предполагать, что сайгаки, будучи более подвижными и менее «привязанными» к определенной территории и местам водопоя, чем овцы, находятся меньше времени в местах заражения овец этими видами гельминтов.

Таким образом, сайгаки в Казахстане в настоящее время не могут быть резервентами фасциолеза, дикроцелиоза, зуритрематоза, ценуроза и диктиокаулеза в природе. Эти инвазии в Казахстане характерны для домашних жвачных животных, главным образом, для овец. Можно предполагать, что в течение пастбищного сезона действительная зараженность сайгаков нематодами гораздо выше установленной по результатам исследований, поскольку систематическое исследование сайгаков разных половозрастных групп в течение всех месяцев года было невозможным технически. Вскрытия же животных проводили только в сезоны массового отстрела, когда пик инвазии тем или иным видом гельминтов приходился, вероятнее всего, на другой сезон года.

Овцы в местах обитания также заражены авителлинами, но в меньшей степени, чем сайгаки. Мониезии и тизаниезии встречаются у овец чаще.

Таким образом, авителлинами, мониезиями, тизаниезиями, маршаллагиями, нематодами, скрябинемами и некоторыми другими гельминтами сайгаки и овцы могут «обмениваться», и тем самым сайгаки могут являться резервентами возбудителей этих гельминтозов в природе. Упомянутые гельминты могут получить широкое распространение у сельскохозяйственных животных на вновь осваиваемых под животноводство территориях Казахстана. Так, овцы, введенные в Бетпақдалу, приобрели здесь новых паразитов (*S.ovis*, *N.archari*, *N.dogieli* и *N.gazellae*), позаимствовав их от сайгака и джейрана.

Наибольшее отрицательное значение следует ожидать особенно от обмена авителлинами между сайгаками и овцами. Зараженность авителлинами овец в Тургайских степях была в меньшей степени, чем сайгаков. Установлено, что в этом случае авителлиноз стал регистрироваться у овец в связи с увеличением численности и миграциями сайгаков на север. В этих условиях знание закономерностей развития эпизоотии авителлиноза среди сайгаков способствовало усовершенствованию мер борьбы с этой инвазией среди овец.

Сравнение гельминтофауны сайгака с таковыми домашних животных показывает, что коэффициент сходства достигает 100%. Однако степень зараженности животных разными видами паразитических червей неодинакова. Это зависит от ландшафтной приуроченности гельминтов, их специфичности к разным видам хозяев, относительной плотности поголовья животных и длительности использования ими пастбищ. Ряд видов паразитов: *M.marshalli*, *M.mongolica*, *N.dogieli*, *N.gazellae* и *A.centripunctata* более специфичные паразиты сайгаков. Степень инвазии этими гельминтами выше у сайгака, чем у домашних животных.

В то время остальные группы паразитических червей чаще регистрируются у домашних животных, в частности, у овец и коз, при высокой интенсивности инвазии. Фауна паразитических червей домашних животных богата и разнообразна. Например, в срединном регионе, в котором обитает бетпақдалинско-арысская группировка сайгака, у сельскохозяйственных животных отметили 36 видов гельминтов, в Костанайской области - 46 видов, Торгайской - 55, Актобинской – 50 и Кызылординской - 62 вида [6].

Заслуживает внимания факт значительного заражения сайгака скрябинемами (*Skrjabinema ovis*). Вид *S.ovis* на территории СНГ распространен широко и свойствен разным видам жвачных. Это обычный паразит домашних овец. Так, в разных регионах страны зараженными были 22,2-62,4% их поголовья, козы была заражены на 12%. Результаты наших исследований на зараженность сайгаков скрябинемами превысили все