

УДК 595.421+576.895.421] (470.65)
ББК 28.083.66 (2Рос.Сев)
И 42

Багаева Ульяна Владимировна

Кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и биоэкологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: u.bagaewa@yandex.ru

Бязырова Аза Татаркановна

Доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и биоэкологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: aza976609@yandex.ru

Черчесова Сусанна Константиновна

Доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой зоологии и биоэкологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, тел. (8672) 535002, e-mail: cherchesova@yandex.ru

Рамонова Евгения Игоревна

Студент факультета химии, биологии и биотехнологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, тел. (8672) 535002

Марзоева Диана Артуровна

Студент факультета химии, биологии и биотехнологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, тел. (8672) 535002

**Иксодовые клещи (Acari: Ixodidae) предгорной зоны Северной Осетии
и их биологические особенности**
(Рецензирована)

Аннотация. Фауна иксодовых клещей предгорной зоны Республики Северная Осетия-Алания представлена 3 видами: *Dermacentor marginatus*, *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, количественный состав и активность которых зависит от сезона года. Материал был собран с крупного рогатого скота. Выявлена зависимость плодовитости иксодовых клещей на примере доминантного для данной зоны вида *B. annulatus* от экологических и биологических факторов. В среднем продолжительность цикла в весенний период составляла 12 дней при плодовитости до 1737,35 яиц/особь. В осенний период продолжительность гонадотрофического цикла *B. annulatus* в среднем занимает 14 дней, однако с меньшей плодовитостью – 782,6 яиц/особь. Таким образом, средние показатели плодовитости *B. annulatus* в предгорной зоне в весеннее время в 2,2 раза выше, чем в осенний период.

Ключевые слова: иксодовые клещи, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, гонадотрофический цикл, факторы развития.

Bagaeva Ulyana Vladimirovna

Candidate of Biology, Assistant Professor of Department of Zoology and Bioecology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: u.bagaewa@yandex.ru

Byazyrova Aza Tatarkanovna

Assistant Professor, Candidate of Biology, Assistant Professor of Department of Zoology and Bioecology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: aza976609@yandex.ru

Cherchesova Susanna Konstantinovna

Doctor of Biology, Professor, Head of Department of Zoology and Bioecology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, ph. (8672) 535002, e-mail: cherchesova@yandex.ru

Ramonova Evgeniya Igorevna

Student of Faculty of Chemistry, Biology and Biotechnology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, ph. (8672) 535002

Marzoeva Diana Arturovna

Student of Faculty of Chemistry, Biology and Biotechnology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, ph. (8672) 535002

**Ixodes ticks (Acari: Ixodidae) of the foothill zone of North Ossetia
and their biological feature**

Abstract. The fauna of ixodic ticks in the foothill zone of the Republic of North Ossetia-Alania is represented by 3 species: *Dermacentor marginatus*, *Ixodes ricinus*, and *Boophilus annulatus*, the quantitative composition and activity of which depend on the season of the year. The material was collected from cattle. By using an example of the species of *B. annulatus* dominant for this zone, the dependence has been revealed of the fertility of *Ixodes* ticks on environmental and biological factors. On the average, the cycle duration in the spring period was 12 days, with fecundity of up to 1737,35 eggs/individual. In the autumn period, the duration of the gonadotrophic cycle of *B. annulatus* is on the average 14 days, but with a lower fecundity – 782,6 eggs/individual. Thus, the fecundity of *B. annulatus* in the foothill zone in spring is 2,2 times higher than that in the autumn period.

Keywords: ixodic tick, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, gonadotrophic cycle, factor of development.

Введение. Исследование иксодовых клещей (Acari: Ixodidae) как одних из наиболее распространенных эктопаразитов и природных резервуаров значительного количества возбудителей природно-очаговых заболеваний имеет фундаментальное и практическое значение. Проводя большую часть своей жизни вне тела хозяина, иксодовые клещи, как и другие свободноживущие организмы, зависят от совместного воздействия на них множества абиотических и биотических факторов. Географические ареалы распространения их во многом соответствуют распределению в пространстве пригодных для их существования условий среды [1]. К таким условиям относятся: климат; большие территории, покрытые густой травянистой растительностью, кустарниками; обилие различных животных – прокормителей клещей – домашних и диких животных (птицы, грызуны, пресмыкающиеся).

Среди большого разнообразия патогенов, для которых иксодовые клещи являются переносчиками, а зачастую и хранителями, наиболее актуальными для Республики Северная Осетия-Алания являются пироплазмидозы [2].

Экспериментальное изучение биологических особенностей иксодовых клещей имеет важное теоретическое и практическое значение. Это углубляет и развивает теорию природной очаговости трансмиссивных заболеваний, способствует прогнозированию характеристик очага, а также проведению активной профилактики заболеваний [3].

Целью исследования было изучение видового разнообразия иксодовых клещей в предгорной зоне Республики Северная Осетия-Алания и их биологических особенностей в зависимости от экологических и биологических факторов.

Материалы и методы. Сбор клещей с крупного рогатого скота проводили в населенных пунктах, расположенных в предгорной зоне республики. Эта зона характеризуется умеренно-теплым, влажным климатом, здесь сравнительно мягкая зима и не очень жаркое лето, осень значительно теплее весны. Снег выпадает в конце ноября и сходит к началу марта. Безморозный период продолжается 180–195 дней. Сумма положительных температур за этот период составляет 3000°. Засушливые годы бывают очень редко. По количеству выпадаемых осадков эта зона умеренного увлажнения, ближе к горам переходит в зону избыточного увлажнения. Однако распределение осадков по месяцам неравномерное и очень изменчивое по годам. Большая часть годового количества осадков выпадает в весеннее – летнее время, 42–47% (май и июнь). Чем ближе к горам, тем количество выпадающих осадков растет.

Клещей с крупного рогатого скота собирали в частных хозяйствах в присутствии хозяев. Пробы отбирались общепринятыми паразитологическими методами. Снятых клещей сортировали по пробиркам и доставляли в лабораторию кафедры для идентификации и изучения гонадотрофического цикла.

Всего собрано 1976 экз. клещей, из которых на яйцекладку были отсажены особи доминантного вида – *B. annulatus*. Идентификацию клещей проводили по определителю Филлиповой (1997) [4]. Количество самок для изучения гонадотрофического цикла как в весенний, так и осенний период, составило по 20 соответственно. Клещей отсаживали в чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу; каждой самке при этом присваивался идентификационный номер. Чашки содержали при температуре 25–27°C в затемнении. При необходимости увлажняли фильтровальную бумагу. Для каждой особи отмечали: дату закладки наблюдений; начало плодоношения; количество яиц в одной кладке и в последующих – до конца гонадотрофического цикла; продолжительность яйцекладки и общая плодовитость особи. Завершение откладки яиц совпадало с гибелью самки.

Результаты исследований и их обсуждение. В природных биотопах, в условиях различной высотной поясности, на территории Республики Северная Осетия-Алания сформировались сложные паразитарные системы «иксодовый клещ – кровепаразит – млекопитающие прокормители». В предгорной зоне республики крупный рогатый скот является прокормителем 3-х видов иксодид: *Dermacentor marginatus*, *Ixodes ricinus*, *Boophilus annulatus*, количественный состав и активность которых зависят от сезона года. Данные приведены в таблице 1.

Из 91 экз. клещей, собранных с крупного рогатого скота в весенний период, 84,6% идентифицированы как *B. annulatus*. Количество *D. marginatus* составило всего 15,4%. *I. ricinus* не выявлен.

Таблица 1

Фауна и численность иксодид в зависимости от сезона года

Весенний период	Всего / экз.	<i>B. annulatus</i>		<i>I. ricinus</i>		<i>D. marginatus</i>	
	91	экз.	%	экз.	%	экз.	%
		77	84,6±3,8	0	0	14	15,4±3,8
Осенний период	1885	1864	98,9±0,2	18	0,95±0,2	3	0,16±0,09

В осенних сборах (сентябрь, октябрь) *B. annulatus* по-прежнему доминирует. Количество данного вида достигает 98,9% (1864 экз.). В 0,95% случаев выявлен *I. ricinus*. Из 1885 экз. лишь 3 идентифицированы как *D. marginatus* (0,16%).

Для *I. ricinus* и *D. marginatus*, характеризующихся как источники инвазии пироплазмозами крупного рогатого скота на территории лесостепной зоны Республики Северная Осетия-Алания [5], развитие протекает со сменой трех хозяев, то есть по треххозяинному типу. Вероятно, в совокупности с экологическими (природно-климатические условия) и биологическими (продолжительность жизненного цикла клеща, число закономерно сменяемых хозяев в ходе жизненного цикла и их наличие) факторами это могло стать причиной низкой встречаемости в наших сборах.

В сложившихся экономических условиях при разнообразии форм собственности и методов ведения хозяйства главным направлением является прогнозирование возникновения заболеваний. Только на основе достоверной биологической информации возможна разработка профилактических мер. Знание особенностей гонадотрофического цикла определенных видов клещей, продолжительности инкубационного периода, яйцекладки, количественных характеристик как в каждой отдельной яйцекладке, так и в совокупности – потенциал иксодид необходимы для прогнозирования их численности (по сезонам года и периодам активности), а следовательно – эпизоотологии и эпидемиологии переносимых ими заболеваний.

Сравнительные данные по изучению гонадотрофического цикла доминантного вида *B. annulatus* в весенний и осенний период приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные данные гонадотрофического цикла *B. annulatus* в зависимости от сезона года

№	Количество дней				Количество яиц (экз.)	
	инкубационный период (до первой кладки)		продолжительность цикла		весна	осень
	весна	осень	весна	осень		
1	10	9	2	16	1550	751
2	9	7	24	18	1809	996
3	9	8	27	14	3107	697
4	7	7	3	18	210	1339
5	7	7	1	15	468	679
6	10	9	26	7	5027	278
7	15	7	23	18	3424	658
8	9	7	6	19	87	1196
9	3	7	35	19	4713	967
10	14	7	22	15	4319	1019
11	9	7	1	19	13	1130
12	9	7	6	18	210	1133
13	7	8	13	2	1681	182
14	3	8	15	2	803	137
15	7	7	5	15	949	1191
16	3	8	15	17	1145	686
17	3	7	6	9	2759	547
18	8	8	1	10	881	528
19	9	7	1	18	31	730
20	3	7	9	15	1561	808
Итого / среднее	7,7	7,45	12,05	14,2	1737,3 5	782,6

Существенной разницы в длительности инкубационного периода для *B. annulatus* в зависимости от сезона года не выявлено. Весной промежуток времени между приемом пищи и начало откладки яиц составлял в среднем 7,7 дней, осенью незначительно меньше – 7,45. В некоторых случаях в весенних сборах клещей количество дней до первой кладки составляло

всего 3 суток, а наибольшая продолжительность установлена в 15 дней. Осенью указанный период длился от 7 до 9 дней.

Обращает на себя внимание вариация продолжительности цикла. Так, в весеннее время у отдельных клещей данный срок колебался от 1 до 35 дней, а осенью завершался от 2 до 19 суток. В среднем продолжительность цикла весной занимает 12,05 дней, осенний срок откладки яиц увеличивается до 14,2. Таким образом, сезонные изменения оказывают влияние на продолжительность цикла *B. annulatus*.

Вместе с тем интересно отметить, что при меньшей продолжительности гонадотрофического цикла в весенний период биологический потенциал *B. annulatus* в предгорной зоне Республики Северная Осетия-Алания значительно выше и в среднем составляет 1737,35 экз. яиц/особь. В отдельных случаях продуктивность колебалась от 13 до 5027 экз. яиц/особь. Плодоносность самок в осенних сборах уменьшилась в 2,2 раза и составила в среднем 782,6 экз./особь при более продолжительном цикле. Данный факт указывает на зависимость биологических особенностей иксодовых клещей от экологических и как следствие – биологических факторов.

Плодовитость клещей напрямую зависит от качества употребляемой пищи. Биохимический состав крови хозяина-прокормителя будет оказывать влияние на репродуктивные и генеративные способности самки, а также гонадотрофический цикл и постэмбриональное развитие. Сравнительно богатая весенняя растительность в предгорной зоне (разнотравье альпийских лугов) обуславливает изменения в биохимических показателях крови крупного рогатого скота, которые являются прокормителями для однохозяинного клеща *B. annulatus*, что способствует увеличению биологического потенциала.

Вероятно, характер трофических связей клеща и качество пищи хозяина-прокормителя обуславливает их плодovitость.

Заключение. В процессе исследований на территории предгорной зоны Республики Северная Осетия-Алания установлено, что крупный рогатый скот является прокормителем 3-х видов иксодид: *D. marginatus*, *I. ricinus* и *B. annulatus*. Их количественный состав и активность зависят от сезона года, однако *B. annulatus* характеризуется как доминантный вид. Яйцекладка у самок данного вида наступала в среднем через 7 суток после снятия с прокормителя как в весенний, так и в осенний период. Вместе с тем выявлена зависимость продолжительности цикла и плодovitости от сезона года. В среднем в весенних кладках было до 1737,35 яиц/особь (от 13 до 5027 экз. яиц/особь). Средняя продолжительность цикла 12 дней (от 1 до 35 дней). В осенний период потенциал самок был всего 782,6 экз. яиц/особь (от 137 до 1339 экз. яиц/особь), при более продолжительном сроке инкубации – 14 дней. Таким образом, продуктивность *B. annulatus* в весеннее время в 2,2 раза выше, чем осенью.

Примечания:

1. Балашов Ю.С. Пищевые связи иксодовых клещей и их адаптации к обитанию на теле позвоночных животных // Паразитологический сборник. 1989. Вып. 35. С. 6–30.
2. Багаева У.В., Качмазов Г.С., Плиева Н.О. Видовой состав иксодовых клещей среди крупного рогатого скота на территории Республики Северная Осетия-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52, № 4. С. 180–185.
3. Наумов Н.П. Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. М.: Медицина, 1972. 272 с.
4. Филиппова Н.А. Фауна СССР. Паукообразные. Т. 4. Вып. 4: Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. М.: Наука, 1997. 412 с.
5. Багаева У.В., Качмазов Г.С., Плиева Н.О. Зараженность иксодовых клещей возбудителями пироплазмидозов крупного рогатого скота в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2017. Вып. 18. С. 42–44.

References:

1. Balashov Yu.S. Nutritional ties of ixodid ticks and their adaptation to the habitat on the body of vertebrates // Parasitological Collection. 1989. Iss. 36. P. 76–80.
2. Bagaeva U.V., Kachmazov G.S., Plieva N.O. Species composition of ticks among cattle on the territory of the Republic of North Ossetia and Alania // News of Gorsky State Agrarian University. 2015. Vol. 52, No. 4. P. 180–185.
3. Naumov N.P. Results of the development of the theory of natural foci of human diseases and further tasks. M.: Medicine, 1972. P. 212–226.
4. Filippova N.A. The fauna of the USSR. Arachnids. Vol. 4. Iss. 4: Ixodic ticks of the subfamily Ixodinae. M.: Science, 1997. 412 pp.
5. Bagaeva U.V., Kachmazov G.S., Plieva N.O. Ixodes tick infection with pathogens of cattle piroplasmidosis in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania // Theory and practice of control of parasitic diseases: materials of the conference. 2017. Iss. 18. P. 42–44.