

А. М. ОГАНДЖАНИЯ

БИОЛОГИЯ *HYALOMMA ASIATICUM CAUCASICUM* В. РОМ.
В УСЛОВИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

В в е д е н и е

Иксодовые клещи широко известны как переносчики трансмиссивных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. В Армянской ССР многие виды являются переносчиками гемоспоригиозных заболеваний домашних животных.

Одним из переносчиков тейлерииоза крупного рогатого скота является клещ *Hyalomma asiaticum caucasicum* В. Ром. (Мамиконян, 1947), биология которого оставалась до сих пор неизученной. Известно, однако, что без знания биологии переносчика нельзя построить рациональных систем противоклещевых мероприятий. В связи с этим мы и поставили перед собой задачу исследовать биологию этого подвида.

Работа являлась диссертационной* и была выполнена в течение 1949—1953 гг. под руководством научного сотрудника Зоологического института Академии наук СССР Г. В. Сердюковой, которой автор выражает глубокую признательность за постоянную помощь как при проведении работы, так и при подготовке рукописи к печати.

Автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность А. С. Аветян, Е. В. Калантарян и М. М. Мамиконяну за ценные советы при подготовке рукописи к печати.

Материал и методика

1. Методика лабораторных наблюдений. Материалом для наблюдений в лабораторных условиях послужили 100 напитавшихся самок *H. asiaticum caucasicum*, собранных с овец в марте и апреле 1949 и 1950 гг. в окр. г. Еревана (окр. Норка).

Всех напитавшихся самок и часть полученных в лаборатории голодных взрослых взвешивали на аналитических весах и измеряли штангенциркулем. Напитавшихся самок взвешивали по одной, а выведенных в лаборатории голодных взрослых—по несколько штук вместе, и вычислением определяли их средний вес.

В лабораторных условиях клещей содержали в колбах Эрленмейера емкостью в 25 см³ и плоскодонных пробирках. На дно колб и

* Оганджания, 1953, автореферат диссертации.

пробирок клалось несколько слоев фильтровальной бумаги, а внутрь вкладывались гофрированные полоски из той же бумаги. Колбы и пробирки закрывались ватной пробкой, обтянутой марлей. Увлажнение производилось путем смачивания этих пробок.

Для выяснения влияния температуры на развитие клещей их помещали в политермостат и термостат. Политермостат имел 6 камер с температурой от 10 до 36°C. В термостате поддерживалась температура 25—27 и 42—43°C. Процент относительной влажности в наших опытах не учитывался.

Для наблюдений за кладкой яиц напитавшиеся самки помещались в колбы. Для точного определения окончания кладки яиц самкой, между нею и отложенной кучкой яиц клалась полоска бумаги ребром. После этого ежедневно отложенные яйца кисточкой переносились от самки к общей куче яиц. Подсчет количества яиц производился двумя способами. У части самок отложенные яйца подсчитывались ежедневно. Отложенные за одни сутки яйца складывались по 100 штук в кучку и затем подсчитывалось количество полученных сотен (Поспелова-Штрот, 1935). У другой части самок подсчет яиц производился после окончания кладки яиц. Все яйца, отложенные одной самкой, складывались в один слой на предметное стекло, на котором предварительно был вычерчен определенный прямоугольник; подсчитывая количество яиц по двум сторонам прямоугольника, умножением получали общее количество яиц.

Наблюдения за развитием клещей в лабораторных условиях проводились двумя методами. По первому методу наблюдения велись над потомством каждой самки отдельно. Самка помещалась в отдельную колбу с соответствующим номером, а полученные от нее личинки и нимфы—в отдельные пробирки с тем же номером. По второму методу наблюдения велись над потомством 10 самок одновременно. Для этой цели от общего числа напитавшихся самок отбиралось 10 экземпляров, начавших кладку яиц в один и тот же день. Отложенные ежедневно яйца у этих самок смешивались и помещались в одну пробирку. Благодаря этому наблюдения можно было вести за развитием яиц, вылуплением и развитием личинок, нимф и взрослых клещей у десяти самок одновременно. Этот метод наиболее удобен, так как сильно сокращает работу наблюдателя и позволяет вести наблюдения одновременно за большим количеством клещей. Однако он имеет и отрицательную сторону, заключающуюся в том, что отпадает возможность уследить за изменениями, которые могут иногда возникнуть в цикле развития потомства, полученного от одной самки (Сердюкова, 1946; Оганджаниян, 1948; 1950а).

Для кормления личинок, нимф и взрослых клещей *H. asiaticum caucasicum* пользовались методами, применяемыми в лабораториях, руководимых академиком Е. Н. Павловским: 1—метод свободного кормления, когда клещи свободно пускались на животное и сами на-

ходили подходящее место для присасывания, и 2—кормление клещей под наклейкой или в мешочке.

Клещей подсаживали на черепах (*Testudo graeca* L.), ящериц (*Eumeces schneideri* Daudin, *Eremias strauchi* Kessler), змей (*Coronella austriaca* Laurenti, *Contia punctatolineata* Boettger), цыплят, ежей (*Erinaceus europaeus* L.), хомячков (*Cricetulus migratorius* Pall.), хомяков (*Cricetus auratus* Wat.), сусликов (*Citellus citellus* L.), белых мышей, кроликов и баранов.

Для того, чтобы накормить личинок и нимф клещей *H. asiaticum caucasicum* на пресмыкающихся и мелких грызунах, хозяев помещали в стеклянные банки емкостью 1—10 л и к ним подсаживали клещей. Для исключения возможности выхода хозяев из банок и расползания клещей, банки сверху закрывались металлической сеткой, а верхний край смазывали „мушиным“ клеем (смесь канифоли с касторовым маслом).

На кроликах клещей кормили под наклейкой (Сердюкова, 1940), на цыплятах—в крышке спичечной коробки, надетой на ногу и сверху забинтованной (рис. 1), а на баранах—в мешочках (Павловский, 1928).



Рис. 1. Кормление личинок и нимф *Hyalomma asiaticum caucasicum* на ноге цыпленка.

2. Методика полевых наблюдений. Полевые наблюдения проводились по методам исследования школы Е. Н. Павловского (Павловский, 1928, 1931; Померанцев и Сердюкова, 1947; Сердюкова, 1948 и др.).

Систематические сборы клещей и наблюдения за их развитием были начаты осенью 1949 г. и продолжались в течение всего 1950 г. Регулярные количественные учеты взрослых клещей проводились с 10 голов мелкого и 10 голов крупного рогатого скота, содержавшегося в типичных местах обитания этих клещей—в полупустынной зоне, на высоте 900—1100 м н. у. м. (окр. Еревана, Норка и сел. Джрвеж, Котайкского района). Весной, летом и ранней осенью учеты проводились еженедельно, а поздней осенью и зимой—в месяц два раза.

Для выяснения вертикального распространения клещей и сроков их паразитирования на различной высоте, обследование сельскохозяйственных животных проводилось в одни и те же даты одновременно в нескольких пунктах, расположенных на различной высоте над уровнем моря: 800—900 м (сс. Веди, Горован, Асни, Вединского р-на), 1225 м (совхоз „Арагац“, Талинского р-на) и 1700 м (с. Арзакан, Ахтинского р-на).

Для выяснения круга хозяев всех активных фаз развития клещей обследовались на зараженность последними все сельскохозяйственные животные, а также грызуны, насекомоядные, пресмыкающиеся и те виды птиц, которые своими повадками больше связаны с землей. Отстрел птиц и улов пресмыкающихся производился еженедельно в течение весны, лета и осени. Для изучения клещей грызунов и насекомоядных был использован коллекционный материал Зоологического института АН Армянской ССР.

Для выяснения времени и места заражения скота клещами из стада выделялось 10 голов крупного или мелкого рогатого скота, которые в течение суток осматривались два раза—утром (от 6 до 7 ч.) до ухода на пастбища и вечером (от 20 до 21 ч.), после возвращения. Для облегчения отыскивания указанных животных шея последних обвязывалась белой повязкой. Таким же способом отмечались животные, на которых были обнаружены хорошо напивавшиеся самки, для проверки того, где и в какое время суток они оставляли хозяина.

Наблюдения за развитием и поведением клещей в естественных условиях проводились на экспериментальной базе бывшего Института фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР, в течение 1950—1951 гг. Экспериментальная база была расположена на окраине г. Еревана, на берегу р. Раздан. Участок, на котором проводились наблюдения за развитием клещей, находился на верхней террасе берега реки, под абрикосовыми деревьями. За весь период наблюдений участок поливался 3—4 раза. Здесь клещи содержались в пробирках и специальных садках (рис. 2), приготовленных из металлической проволоки и обтянутых бязью (Сердюкова, 1951). Пробирки и садки с клещами помещались в их обычных биотопах—под большими камнями.

Для наблюдений за развитием клещей в естественных условиях нами была применена следующая методика. Клещи вместе с хозяевами их молодых фаз содержались в специальных клетках, которые за-

капывались в землю почти доверху (рис. 3). Остов клеток изготовлялся из дерева, а вместо стенок натягивалась мелкая металлическая сетка с диаметром ячеек в 4 мм. Размеры клеток были: $0,5 \times 0,4 \times 0,4$ м и $1 \times 0,5 \times 0,5$ м. В клетки для кормления молодых фаз клещей помеща-



Рис. 2. Полевые садки для содержания *Hyalomma asiaticum caucasicum*.



Рис. 3. Полевые садки для содержания *Hyalomma asiaticum caucasicum* и их хозяев.

лись грызуны—хомяки, суслики и полевки. Грызуны устраивали здесь норы и жили в этих условиях в течение срока, необходимого для наших наблюдений. В эти же клетки помещались напитавшиеся самки клещей, за потомством которых и велись наблюдения. Самки эти откладывали там яйца, а вылупившиеся личинки и нимфы питались на живущих в клетках грызунах. Путем регулярного отлова грызунов живоловками и их осмотра создавалась возможность следить, в течение теплого периода, за сезоном питания молодых фаз клещей на хозяевах в естественных условиях (Оганджян, 1953).

Наблюдения за развитием клещей, помещенных в матерчатые садки и клетки, проводились ежедневно в утренние часы (от 9 до 10 ч.) в течение лета и осени 1950 г. Зимой клещей, оставленных для перезимовки, не тревожили. Наблюдения были возобновлены с весны 1951 г.

Наблюдения за суточной активностью проводились на клещах, содержащихся в матерчатых садках. В течение суток 8 раз (через каждые 3 ч.) проверялось поведение клещей с одновременным измерением температуры и относительной влажности воздуха.

Данные о температуре и относительной влажности воздуха для всех остальных наблюдений на экспериментальной базе были нами взяты из ежедневного бюллетеня погоды Управления Гидрометслужбы Армянской ССР для г. Еревана.

Наблюдения в лабораторных условиях

1. Зависимость между степенью упитанности самок и количеством отложенных яиц. Величина собранных в природе сытых самок *H. asiaticum caucasicum* колебалась в пределах от $12,3 \times 8,1$ мм до $20,0 \times 13,3$ мм, а вес—от 0,2487 до 1,3508 г.

Напитавшиеся самки *H. asiaticum caucasicum* до начала кладки сероватого цвета, овальные. На их спинной поверхности, позади щитка, хорошо видны срединная и заднебоковые бороздки. На брюшной поверхности ясно выражены половая и анальная бороздки. Через 5—8 дней после отпадения или снятия с хозяина на дорзальной поверхности самки просвечивают желтовато-оранжевые пятна—переполненные гуанином мальпигиевы сосуды (Померанцев, 1950). После начала кладки яиц пятна увеличиваются, а тело самки начинает сплющиваться и покрываться морщинками. Ко времени окончания кладки вся самка сморщивается и в ее окраске преобладает желтовато-оранжевый цвет.

Яйца *H. asiaticum caucasicum* овальные, блестящие, светло-коричневато-оранжевого цвета, размером от 454 до 545 м. По мере развития они становятся более тусклыми и в течение последних 8—10 дней перед вылуплением в них просвечивает белое пятно, представляющее выделительный пузырь с мальпигиевыми сосудами зародыша (Поспелова-Штрим, 1935).

Установлена зависимость между степенью упитанности самок и количеством отложенных ими яиц. Полностью напитавшиеся самки, самостоятельно отпавшие с хозяина, откладывали больше яиц, чем недопитавшиеся, снятые с хозяина до их естественного отпадения.

В табл. 1 приведена зависимость количества отложенных яиц от степени упитанности самок. Подсчитывалось количество отложенных яиц, полученных от полностью упитанных (№ 36) и недопитавшихся самок (№№ 4, 29, 30, 56).

Таблица 1

Влияние степени упитанности самок *H. asiaticum caucasicum*
на количество отложенных яиц

№№ самок	Размеры самок в мм			Вес самок в г	Количество отложенных яиц
	длина	ширина	высота		
36	20,0	12,8	9,1	1,3444	13.850
29	18,1	11,8	8,5	1,0400	12.471
4	17,7	11,8	7,9	1,0322	11.859
30	16,2	11,5	7,4	0,7984	8.700
56	15,7	10,2	6,7	0,7884	8.639

На подобную же зависимость указывают и некоторые другие авторы (Nuttall, 1913; Курчатов, 1940; Муратбеков, 1950).

Степень упитанности, которую мы определяли размерами и весом напитавшихся самок, не влияла на продолжительность периода между отпадением самок от хозяина и началом кладки яиц, а также на продолжительность кладки. Хорошо напитавшиеся и недопитавшиеся самки, находившиеся в одинаковых условиях температуры (24,8—27°C) и влажности, приступали к откладыванию яиц в одни и те же сроки после снятия или отпадения от хозяина и имели почти одинаковую продолжительность периода кладки яиц (табл. 2).

Однако З. М. Бернадская (1939), работая с *H. savignyi* Gerw. (= *H. anatolicum anatolicum* Koch по Померанцеву), указывает, что при содержании самок в одинаковых температурных условиях более упитанные самки имели более длительный период кладки яиц, а менее упитанные—более короткий. В наших же наблюдениях самка с наибольшим весом—1,3444 г откладывала яйца за 20 дней, а у самки весом 0,2663 г кладка яиц длилась 32 дня. Продолжительность периода откладывания яиц в 32 дня имела также самка весом 1,2662 г, т. е. не имелось никакой зависимости между упитанностью самки и продолжительностью периода кладки яиц. Однако количество яиц, откладываемых за одни сутки самками различной степени упитанности, различно, и у более упитанных самок всегда больше, чем у самок меньшей упитанности.

Количество откладываемых яиц в течение всего периода кладки неодинаковое. Мы наблюдали за кладкой яиц у трех самок *H. asiaticum caucasicum* различной степени упитанности. В первые дни клад-

Таблица 2

Степень упитанности самок и продолжительность кладки яиц

№№ по пор.	Размеры самок в мм			Вес самок в г	Продолжительность в днях	
	длина	ширина	высота		кладки яиц	периода от отпа- дения самки до на- чала кладки яиц
1	20,0	12,8	9,1	1,3444	20	13
2	16,2	11,5	7,4	0,7984	20	18
3	13,1	9,0	5,6	0,3682	20	—
4	15,7	10,2	6,7	0,7884	21	14
5	12,7	8,6	3,5	0,2976	22	—
6	17,7	11,4	8,3	1,0355	23	13
7	17,3	11,3	8,6	1,0322	23	13
8	16,5	10,1	7,4	0,8434	23	11
9	16,5	11,5	8,2	0,9816	24	19
10	17,9	11,6	8,6	1,1166	25	13
11	17,0	10,6	7,4	0,8128	25	15
12	16,8	11,6	7,7	0,9302	26	15
13	18,7	12,5	8,2	1,2122	26	13
14	18,2	12,3	8,4	1,2670	28	12
15	17,6	11,7	9,0	1,1148	28	12
16	14,4	10,9	6,7	0,6042	28	—
17	15,3	10,7	6,9	0,6445	29	10
18	15,7	10,5	7,1	0,6538	31	15
19	12,7	8,5	5,2	0,2663	32	—
20	18,1	11,6	8,5	1,2662	32	13

ки количество яиц небольшое, в середине достигает максимума, а к концу снова уменьшается (рис. 4). Такие же данные приводят М. В. Поспелова-Штрот (1935) и др.

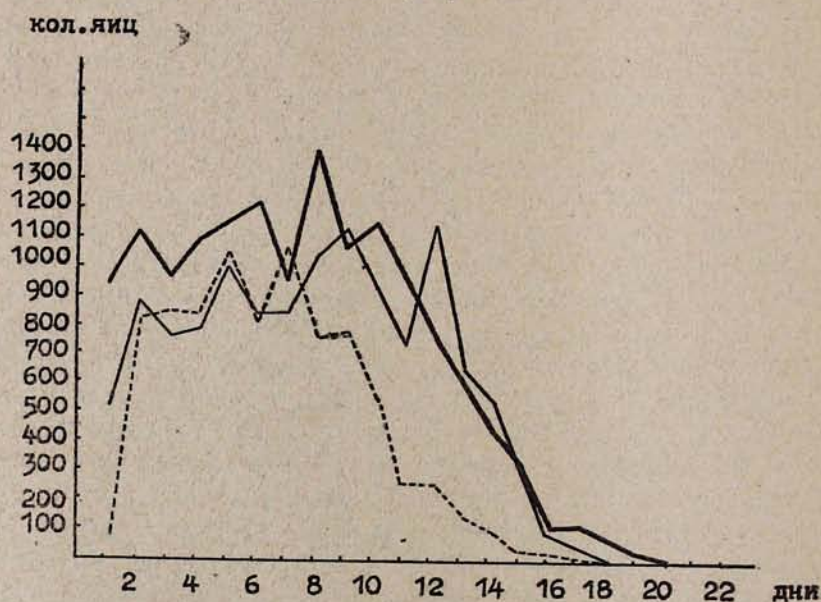


Рис. 4. Ежедневная продукция яиц трех самок *Hyalomma asiaticum caucasicum*: жирная линия — хорошо нахваченная самка, тонкая линия — самка средней упитанности, пунктирная линия — слабо нахваченная самка.

2. Развитие яиц. При наблюдении за сроками развития яиц у *H. asiaticum caucasicum* было замечено, что в некоторых случаях яйца, отложенные в конце периода яйцекладки, развиваются быстрее, чем отложенные в начале. Например, у самки № 29, содержавшейся в термостате при температуре 24,8—26,2°C, яйца, отложенные в первые дни кладки, развились за 34 дня, в то время как развитие последних яиц длилось всего 23 дня. То же самое наблюдалось у самок №№ 36, 56 и ряда других.

На подобное же явление, т. е. когда отложенные позднее яйца развивались быстрее, чем яйца, отложенные в первые дни кладки, мы натолкнулись при работе с клещами *Rhipicephalus turanicus* В. Ром. и *R. bursa* Can. et Fanz. (Оганджаниян, 1948). У этих двух видов развитие яиц в общей кладке всегда происходило подобным образом. Однако в литературе указания на такое явление мы не встречали и предположили, что развитие яиц частично протекает в теле самки, благодаря чему отложенные в конце кладки яйца развиваются быстрее, чем отложенные в начале. Когда же мы столкнулись с аналогичным явлением и при развитии яиц у *H. asiaticum caucasicum*, мы решили поставить небольшой опыт для выяснения этого явления. С этой целью отложенные ежедневно десятью самками *H. asiaticum caucasicum* яйца помещали в отдельные пробирки и следили за сроками вылупления личинок в каждой из них. Развитие яиц, отложенных в первые дни кладки, длилось 19—33 дня, в то время как яйца, отложенные в последние дни кладки, развивались 27—33 дня. Отсюда видно, что наблюдалось не ускорение, а наоборот, замедление в сроках развития яиц, отложенных в последние дни кладки. Этот опыт доказывал, что развитие яиц в организме самки не является причиной ускорения развития яиц, отложенных в последние дни кладки и что причину эту нужно было искать в чем-либо другом.

Натолкнувшись в литературе на описание действия развивающихся яиц морского ежа на находившиеся рядом яйца (Гурвич, 1944), мы предположили, что подобное же действие могут оказать развивающиеся яйца клеща. Для выяснения этого явления нами был поставлен следующий опыт. Так как известно, что митогенетические лучи Гурвича проникают через кварцевое стекло, а через обыкновенное не проникают, для опыта были использованы пробирки как из кварцевого, так и из обыкновенного стекла. В двадцати пробирках (10 из обыкновенного и 10 из кварцевого стекла) было помещено по сто яиц, отложенных в один день. Из них пять пробирок из обыкновенного и пять из кварцевого стекла были помещены в более широкие пробирки, на дне которых имелись кучки яиц уже развивавшихся в течение десяти дней. Остальные пять кварцевых и пять обыкновенных пробирок были помещены в колбочки, в которых на агар-агаре были высеяны дрожжи, считающиеся специфическими излучателями лучей Гурвича. Во всех десяти пробирках из кварцевого стекла, как помещенных над развивающимися яйцами, так и над культурами дрожжей, ли-

чинки начали вылупляться на 22-й день и закончили вылупление на 24—25-й день. В обычных же стеклянных пробирках вылупление началось на 23-й день и закончилось на 27 и 28-й день. Как видно из опыта, ускорение развития яиц, помещенных в пробирках из кварцевого стекла, было незначительное—один день, и так как вариантов опыта было поставлено недостаточно, то мы пока воздерживаемся с уверенностью говорить о причинах ускорения развития яиц, отложенных в конце кладки.

3. Влияние различных температур на поведение и развитие клещей. Взрослых клещей в голодном и сытом состоянии помещали в различные температурные условия и вели наблюдения за их поведением, откладкой яиц, а также сроками эмбрионального развития.

Клещи *H. asiaticum caucasicum*, помещенные в термостат при температуре 42—43°C, очень быстро погибали. Две хорошо напитавшиеся самки, помещенные в термостат при указанной температуре, сначала активно двигались, но через 10 минут перестали двигаться, подобрали ножки и в течение пяти часов оставались неподвижными, после чего погибли (табл. 3). Голодные взрослые клещи, помещенные в подобные же температурные условия, погибали через 12—18 часов, а голодные личинки и нимфы—через 5—7 часов. Можно поэтому предположить, что клещи *H. asiaticum caucasicum* менее стойки к высокой температуре, чем другие виды рода *Hyalomma*, из которых *H. marginatum* (= *H. plumbeum plumbeum* Panz. по Померанцеву) при температуре 42°C жили несколько дней и даже приступали к откладыванию яиц (Курчатов, 1940).

Клещи, питавшиеся весной и помещенные в камеры политермостата при температуре от 16 до 32°C, развивались нормально, причем снижение температуры затягивало их развитие. При температуре 34—36°C клещи откладывали яйца, но кладка протекала ненормально: яиц было мало, а вылупившиеся личинки скоро погибали. При температуре 10—12°C развития клещей не наблюдалось (табл. 3). Напитавшиеся самки, содержащиеся при указанной температуре, оставались живыми в течение 308 дней, т. е. с 18.IV 1949 до 20.II 1950 г., однако не приступали к откладыванию яиц. В указанных условиях содержались пять напитавшихся самок, из которых три погибли (две через пять и одна через девять месяцев). Оставшиеся две самки находились в покое в течение одиннадцати месяцев и только после помещения их в термостат с температурой 25°C через двадцать дней приступили к откладке яиц. Однако последняя протекала очень вяло, самки отложили мало яиц и погибли через 9—19 дней после начала откладки. Несмотря на благоприятные температурные условия и влажность, отложенные яйца погибли через два месяца.

Как видно из табл. 3, продолжительность отдельных этапов развития *H. asiaticum caucasicum* прямо пропорциональна температуре окружающей среды—чем выше температура, тем быстрее идет

Таблица 3

Влияние температуры на продолжительность отдельных этапов развития клещей
H. asiaticum caucasicum

Этапы	Количество дней	Продолжительность этапов развития при температуре в °С					
		10—12	16—18	20—22	26—28	34—36	42—43
От отпадения самки до начала кладки яиц	Минимальное	Не приступали к откладке яиц	87	36	14	6	Погибли в течение 5 часов
	Максимальное		91	49	18	24	
	Среднее		89	41	16	15	
Откладка яиц . . .	Минимальное	—	35	31	27	22	—
	Максимальное	—	41	43	36	26	—
	Среднее	—	38,2	36,8	32,5	24	—
Развитие яиц	Минимальное	—	68	13	15	24	—
	Максимальное	—	80	37	34	37	—
	Среднее	—	75	28,1	25,2	29	—

развитие. Однако выше 34°C и ниже 12°C развития не наблюдалось или оно протекало ненормально.

Данных о сроках развития *H. asiaticum caucasicum* в литературе не имеется, поэтому для сравнения приводим данные Д. И. Благовещенского (1937), З. М. Бернадской (1938), М. В. Поспеловой-Штром и С. П. Петровой-Пионтковской (1949), касающиеся *H. asiaticum asiaticum*, как наиболее близкого подвида (табл. 4). Наблюдения указанных авторов проводились также в лабораторных условиях.

Таблица 4

Сроки развития *H. asiaticum asiaticum* по литературным данным

Этапы	Авторы					
	Благовещенский 1937		Бернадская 1938		Поспелова-Штром и Петрова-Пионтковская 1949	
	температура в °С	количество дней	температура в °С	количество дней	температура в °С	количество дней
От отпадения самки до начала кладки яиц . .	24,5—33	7—24	16,7	29—40	—	13,5
			20,6	20—27	21,3—23	3—15
			30—37	8	23	45—46
					23	107—162
Откладка яиц	—	—	—	—	20	33
					23	36
Развитие яиц	24,5—33	24—32	29,5	30	20,5	53

Как видно из табл. 3 и 4, продолжительность отдельных этапов развития указанных двух подвигов клещей при приблизительно одинаковых температурных условиях более или менее близка.

При кормлении клещей *H. asiaticum asiaticum* в августе продолжительность периода от отпадения самки до начала кладки яиц сильно

растягивалась (Благовещенский, Пospelова-Штрoм и Петрова-Пионтковская). На подобное же явление натолкнулись мы при наблюдениях за развитием *H. asiaticum caucasicum*. Самки, полученные в лаборатории и накормленные на баране в конце сентября и первых числах октября 1950 г., приступили к откладыванию яиц только в марте и апреле 1951 г. Из десяти напитавшихся самок, отпавших с хозяина 29.IX и 1—2.X 1950 г., пять самок было оставлено в лаборатории, при температуре 20—21°C, остальные пять содержались в естественных условиях в саду института в небольших бязевых садках. Все самки начали откладывать яйца в марте и апреле 1951 г. (табл. 5).

Таблица 5

Сроки откладки яиц самками *H. asiaticum caucasicum*, накормленными осенью

Д а т ы		Количество дней от отпадения самки до начала кладки яиц	Условия содержания самок
отпадения	начала кладки яиц		
20.IX 1950	28.IV 1951	211	В садках, под снегом
1.X 1950	29.IV 1951	211	
1.X 1950	4.V 1951	216	
1.X 1950	погибла	—	
2.X 1950	погибла	—	
29.IX 1950	27.III 1951	179	В лаборатории при 20—21°C
1.X 1950	28.III 1951	179	
1.X 1950	28.III 1951	179	
1.X 1950	1.III 1951	151	
1.X 1950	28.III 1951	179	

Как видно из табл. 5, у *H. asiaticum caucasicum* также наблюдается задержка в развитии, а именно, напитавшиеся самки, отпавшие с хозяина осенью, не приступали к откладыванию яиц до весны следующего года. Аналогичная приостановка в развитии взрослых клещей наблюдалась еще у ряда других видов иксодовых клещей (Пospelова-Штрoм, 1935; Благовещенский, 1937; Алфеев, 1948; Пospelова-Штрoм и Петрова-Пионтковская, 1949). Эту особенность в цикле развития вида рассматривают, как явление зимней диапаузы, проявляющейся во взрослой фазе (Сердюкова, 1947). В наших наблюдениях диапауза наблюдалась как у самок, содержащихся в лаборатории при температуре 20—21°C, так и в естественных условиях в маленьких садках под снегом. В лабораторных условиях диапауза длилась 161—179 дней, а в естественных несколько удлинялась—от 210 до 216 дней, за счет того, что самки начинали откладывать яйца в конце апреля—начале мая, в то время как в лаборатории они приступали к откладыванию яиц в марте.

Интересно, что наблюдаемую диапаузу можно нарушить, если питавшихся осенью самок последовательно содержать сначала при низкой—от 11 до 16°C, а затем более высокой температуре—24,8—26°C (табл. 6).

Таблица 6

Нарушение диапаузы воздействием временного охлаждения

Д а т ы		Количество дней			Минимальная температура в лаборатории в °C
отпадения	начала кладки яиц	от отпадения до помещения в термостат	от отпадения до начала кладки яиц	от помещения в термостат до начала кладки яиц	
22.IX 1949	25.XII 1949	86	94	8	11
22.IX 1949	25.XII 1949	86	94	8	11
28.X 1949	25.XII 1949	50	58	8	11
29.X 1949	31.XII 1949	49	63	14	11
21.XI 1949	30.XII 1949	26	39	13	11
22.XI 1949	30.XII 1949	25	38	13	11
22.XI 1949	28.XII 1949	25	36	11	11
10.XII 1949	3.I 1950	7	24	17	16
14.XII 1949	29.XII 1949	3	15	12	16
14.XII 1949	26.I 1950	3	43	40	16

Как видно из табл. 6, десять самок второй генерации, накормленных осенью на кроликах и баранах и содержавшихся в лаборатории при колебании температуры от 11 до 16°C, не приступали к откладыванию яиц. Однако при перенесении этих самок в термостат (17.XII 1949 г.) с температурой 24,8—26°C они приступили к откладыванию яиц—диапауза у них нарушилась. Девять самок из десяти начали откладывать яйца на 8—17-й день после перенесения в термостат, а одна самка на 40-й день. Такой сравнительно длинный период от момента перенесения в термостат до начала яйцекладки можно объяснить тем, что последние три самки содержались в лаборатории при 16°C только 3—7 дней, в то время как остальные самки содержались при температуре 11°C в течение 25—86 дней. По-видимому температура в 16°C и непродолжительность ее действия (3 дня) не всегда могут нарушить диапаузу, так как только у двух самок (из трех), содержавшихся при указанной температуре, диапауза была нарушена.

Продолжительность жизни самок клеща *H. asiaticum caucasicum* после окончания кладки яиц очень короткая. Наиболее часто они погибали сразу после окончания кладки, иногда же жили в течение нескольких дней— до 12 дней, причем температура не влияла на длительность их жизни после откладки яиц.

Общая продолжительность жизни напитавшихся самок сильно колебалась в зависимости от температуры и сезона их питания (табл. 7). Увеличивалась она как с понижением температуры, так и у самок, питавшихся осенью, так как последние впадали в зимнюю диапаузу.

4. Развитие личинок. Вылупившиеся из яиц личинки светложелтоватого цвета со светлыми ногами. Вначале они малоподвижны, собираются кучами или непосредственно на месте вылупления из яиц, или под ватной пробкой.

В литературе имеются указания о том, что для личинок рода *Hyalomma* необходимо несколько дней для затвердевания хитинового

Таблица 7

Общая продолжительность жизни самок *H. asiaticum caucasicum* в днях

Температура в °C	Не впадающих в диапаузу					Диапаузирующих
	10—12	16—18	20—22	26—28	34—36	20—21
Продолжительность жизни самок						
Минимальная	304	128	68	45	29	175
Максимальная	304	129	86	59	49	248
Средняя	304	128,5	78,2	52	36	190,1

покрова (Nuttall, 1913; Поспелова-Штром и Петрова-Пионтковская, 1949). По нашим данным, у личинок *H. asiaticum caucasicum* через 5—6 дней после вылупления хитиновый покров затвердевал, цвет его темнел и становился желтовато-коричневым. В пробирках и колбах собравшиеся в кучу личинки оставались неподвижными в течение 25—30 дней, после чего начинали активно передвигаться, выделяя много гуанина.

По литературным данным, личинки рода *Hyalomma* могут голодать довольно длительные сроки. Например, не питавшиеся личинки *H. aegyptium* жили от 256 до 345 дней (Nuttall, 1913), *H. jakimovi* (= *H. dromedarii* Koch по Померанцеву) более 330 дней (Поспелова-Штром, 1935). В наших же опытах не питавшиеся личинки *H. asiaticum caucasicum* при температуре 25—26°C и ежедневном увлажнении ватной пробки жили в среднем до 110 дней.

Вылупившиеся из яиц личинки не в состоянии сразу присасываться к хозяину для сосания крови. Для выяснения срока, в течение которого личинки после вылупления не присасывались, мы сажали на хозяина только что вылупившихся личинок, а также не питавшихся один, два и т. д. дней. В наших опытах личинки в возрасте до шести дней совершенно не присасывались к хозяину (белая мышь), шестидневные личинки присасывались в незначительном количестве (из 50 личинок присосались только 2), а в возрасте 7—10 дней большинство их присасывалось.

Таким образом, для того, чтобы личинки *H. asiaticum caucasicum* могли присасываться, необходимо чтобы они голодали не менее шести дней.

Как указывалось выше, личинок *H. asiaticum caucasicum* пробовали кормить на пресмыкающихся, птицах и млекопитающих. На пресмыкающихся массового присасывания личинок не наблюдалось. На черепахах личинки совершенно не присасывались. При неоднократной посадке не питавшихся 15—16 дней личинок на черепаху присосавшихся не было обнаружено. На змеях и ящерицах присасывание наблюдалось в единичных случаях. Например, на ящерицу *Eremias strauchi* 4.VII 1949 г. было посажено около 1000 не питавшихся в течение 22 дней личинок, из них присосалось всего 5 личинок, из которых три присосались и отпали на восьмой день, остальные две не насоса-

лись и погибли. Подобный же опыт был поставлен на змее *Contia punctatolineata*, на которой личинки также не присосались, в течение нескольких дней ползали по стенкам банки и погибли. Присосалась только одна личинка 7.VII 1949 г., которая насосалась и отпала 13.VII.

На птицах также не наблюдалось массового присасывания личинок. На цыпленка было помещено около 1000 голодных личинок, не питавшихся в течение 20 дней, из них присосалось всего четыре личинки и те, не насосавшись, погибли на хозяине. При повторной посадке личинки не присосались вообще.

На крупных млекопитающих (баран) личинки присасывались с трудом и не всегда. Из шести случаев посадки на барана не питавшихся в течение 10—26 дней личинок, наплатились и отпали личинки только в трех случаях. В остальных случаях личинки или не присасывались или присасывались, но не наплатившись погибали на хозяине (табл. 8).

Таблица 8
Кормление личинок *H. asiaticum caucasicum* на баранах

Д а т ы		Количество личинок			Продолжительность питания в днях	Примечание
посадки	отпадения	посаженных	присосавшихся	отпавших		
7.VII 1949	14.VII 1949	1000—2000	12	10	7	Личинки погибли
14.VII 1949	20.VII 1949	1000—2000	8	8	6	
14.VII 1949	—	1000—2000	10	—	—	
26.VII 1949	—	1000—2000	5	—	—	"
20.VII 1950	—	500—1000	20	—	—	"
31.VII 1950	6—9 VIII 1950	500—1000	68	57	6—9	"

На мелких млекопитающих (грызуны, насекомоядные) личинки присасывались охотно, в большом количестве и, наплатившись, отпадали. Случаев неприсасывания личинок к ним не наблюдалось. На мелких грызунах личинки при свободной посадке обычно присасывались на голове, ушах, вокруг глаз, на шее, реже на лапках и туловище. На кроликах личинок кормили под наклейкой на спинной поверхности тела. На еже личинки кормились свободно и присасывались по всему телу, но наибольшее количество присасывалось на спинной стороне, у основания иголок. Продолжительность питания личинок на мелких млекопитающих приведена в табл. 9.

Как видно из табл. 9, продолжительность питания личинок на грызунах и насекомоядных равнялась 2—8 дням и не зависела от сезона года и вида хозяина.

По данным Д. И. Благовещенского (1937) и З. М. Бернадской (1938) массовое отпадение личинок *H. asiaticum asiaticum* наблюдалось на 4—6-й день от начала опыта, а у М. В. Поспеловой-Штром и С. П. Петровой-Пионтковской (1949) наибольшее количество насосавшихся личинок отпадало в первые 2—3 дня. В наших же опытах отпадения наплатившихся личинок *H. asiaticum caucasicum*

Таблица 9

Кормление личинок *H. asiaticum caucasicum* на грызунах и насекомоядных

Хозяин	Д а т ы		Кол-во личинок		Продолжи- тельность ин- тации в днях	Примечание
	посадки	отпадения	посажен- ных	отпав- ших		
Белая мышь	12.VI 1949	17—20.VI	100	12	5—8	
Кролик	15.VI 1949	19—20.VI	300	59	4—5	
	18.VI 1949	23.VI	100	6	5	Часть личинок уползла из-под поврежденной наклейки
	21.VI 1949	25—29.VI	500	189	4—8	
"	15.IX 1949	18—22.IX	1000	580	3—7	
"	24.IX 1949	29.IX—1.X	3000	347	5—7	Часть личинок не присосалась и погибла
"	30.III 1950	2—5.IV	2000	1830	3—6	
"	15.VII 1950	19—20.VII	1000—2000	550	4—5	
"	25.VIII 1950	28—30.VIII	1000—2000	138	3—5	Часть личинок не присосалась и погибла
Суслик	1.IX 1950	4—6.IX	1000—2000	157	4—6	
	20.VI 1949	24—25.VI	1000	299	4—5	
	4.VII 1949	8.VII	1000—2000	50	4	Часть личинок сгрызана хозяи- ном
"	19.VII 1949	22—23.VII	2000—3000	991	3—4	
"	1.VIII 1949	6—7.VIII	1000—2000	134	6—7	
"	29.VII 1950	1—2.VIII	1000—2000	853	3—4	
"	9.VIII 1950	11—12.VIII	1000—2000	78	2—3	Часть личинок сгрызана хозяином
"	12.IX 1950	15—16.IX	2000—3000	358	3—4	
Хомяк	30.VII 1949	4—5.VIII	1000	132	5—6	Хозяин был без воротничка
Хомячек	21.II 1950	24—28.II	1000—2000	197	3—7	
"	22.III 1950	26.III	1000—2000	12	4	Часть личинок сгрызана хозяи- ном
Еж	1.VIII 1952	5—8.VIII	4000—5000	2557	5—8	

в первые три дня не наблюдалось, на 4, 8 и 9-й день отпадало сравнительно мало личинок, а наибольшее количество их отпадало на 5—7-й день. Только в одном случае наибольшее количество личинок отпало с суслика на 4—5-й день опыта (табл. 10).

Напитавшиеся личинки овальной формы, темно-красного цвета, размеры их колебались от 1,2 до 1,4 мм. Редко среди всей массы накормленных личинок встречалось несколько личинок светло-розовой окраски. Последняя, по всей вероятности, обусловлена питанием лимфой, а не кровью. После отпадения с хозяина напитавшиеся личинки активно передвигались, но постепенно теряли подвижность, цвет их темнел, а передняя часть тела становилась беловато-полупрозрачной.

Таблица 10

Сроки отпадения насосавшихся личинок *H. asiaticum caucasicum* с хозяина

Хозяин	Количество отпавших личинок в дни опыта:					
	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
Белая мышь	—	42	21	6	2	—
Кролик	—	144	—	22	16	7
Суслик	635	630	49	—	—	—
Хомячек	15	10	—	80	—	—
Еж	—	1500	1000	51	—	—

Продолжительность развития личинок в различные сезоны года была приблизительно одинаковой и зависела от температуры (табл. 11).

Таблица 11

Продолжительность развития личинок *H. asiaticum caucasicum* при различных температурах в весенне-летний период

Температура в °C	10—12	16—18	17—23	20—22	24,8—25,2	26—28	27—31	34—36	42—43
Продолжительность развития личинок в днях	—	29—33	13—33	9—13	7—17	6—9	4—13	5—6	—

Как видно из табл. 11, при температуре 42—43° и 10—12°C развития личинок не наблюдалось. При температуре 42—43°C в пробирке, закрытой влажной ватной пробкой, все личинки погибли через 4—5 часов. Личинки же, содержащиеся при температуре 10—12°C, не перелиняли на нимф и через 190 дней погибли. В остальных температурных условиях продолжительность развития личинок была обратно пропорциональна температуре содержания: чем она была выше, тем короче продолжительность развития. По литературным данным, продолжительность развития личинок у представителей рода *Hyalomma* сильно колебалась в зависимости от температуры (Nuttall, 1913; Бернадская, 1938, 1939; Оганджян, 19506). В некоторых случаях продолжительность развития личинок зависела не только от температуры и влажности окружающей среды, но и от хозяина, на котором питались личинки (Поспелова-Штром, 1935). В наших же опытах подобной зависимости не наблюдалось.

5. Развитие нимф. Перелинявшие нимфы светло-желтоватого цвета со светлыми ногами. Вначале они были малоподвижны, собирались кучами или под влажной пробкой или на дне колбы и пробирки на фильтровальной бумаге. Через 3—4 дня хитин их затвердевал и цвет становился желтовато-коричневым. Сроки затвердевания хитина непитающихся нимф различны для отдельных видов рода *Hyalomma*. Так, для *H. aegyptium* срок этот равнялся семи дням (Nuttall, 1913), для *H. jakimovi* от 2 до 22 дней, в зависимости от температуры и

влажности (Поспелова-Штром, 1935). При более высокой температуре срок этот сокращается, с понижением же температуры, наоборот, увеличивается.

Через 15—20 дней после линьки нимфы начинали активно передвигаться по стенкам пробирок и колб, выделяя гуанин. Не питавшиеся нимфы при температуре 25—26°C и ежедневном увлажнении ватной пробки жили в среднем 74 дня. Непитавшиеся нимфы *H. aegyptium* при комнатной температуре жили до 141 дня (Nuttall, 1913), *H. jaktovi* в среднем жили до 52 дней, но в исключительных случаях до 156 дней (Поспелова-Штром, 1935). В наших опытах также продолжительность жизни увеличивалась с понижением температуры.

Перелинявшие нимфы не в состоянии сразу же присасываться к хозяевам. Мы пробовали сажать на белую мышь только что перелинявших нимф и нимф, не питавшихся один, два и более дней. В наших опытах нимфы в возрасте до трех дней совершенно не присасывались к хозяину (белая мышь), а в возрасте трех и более дней уже присасывались.

Нимф *H. asiaticum caucasicum* подсаживали на ящериц (*Eremias trauchi*), змей (*Contia punctatolineata*), цыплят, белых мышей, сусликов (*Citellus citellus*), кроликов и баранов. На пресмыкающихся нимфы не присасывались. 14.VII 1949 г. на ящерицу и змею было посажено по 20 нимф, голодавших 11 дней. В последующие 2—3 дня ни одна нимфа не присосалась к змее или ящерице и все погибли.

На цыплятах нимфы присасывались не всегда и с трудом. Из трех случаев посадки на цыплят не питавшихся нимф присасывание наблюдалось только в одном случае. В первых двух случаях из каждой пятидесяти нимф, посаженных 16.VII и 11.IX 1949 г., ни одна нимфа не присосалась. В третьем случае из пятидесяти нимф, посаженных 13.IX 1950 г., присосались 10. Присосавшиеся нимфы в течение четырех дней сосали кровь, но очень вяло. Опыт не был доведен до конца, так как на пятый день цыпляенок сорвал повязку и склевал всех присосавшихся нимф.

На крупных млекопитающих (баран) нимфы присасывались не всегда и неохотно (табл. 12).

На грызунах (белые мыши, суслики, хомяки и кролики) нимфы всегда охотно присасывались и, напившись, отпадали. Случаев неприсасывания нимф в возрасте более трех дней к грызунам не наблюдалось.

При свободной посадке на грызунов, нимфы присасывались на голове, ушах, вокруг глаз, на шее и груди, реже на лапках и туловище. На кроликах нимф кормили также под наклейкой, которую приклеивали к спинной поверхности животного.

Продолжительность питания нимф на грызунах приведена в табл. 13.

Продолжительность питания нимф на различных хозяевах в среднем приблизительно одинакова—6—9 дней, только на кроликах длит-

Таблица 12

Кормление нимф *H. asiaticum caucasicum* на баранах

№ опытов	Д а т ы		Количество нимф			Продолжитель- ность питания нимф в днях	Примечание
	посадки	отпадения	посажен- ных	присосав- шихся	отпавших		
1	14.VII 1949	—	100	—	—	—	Нимфы не присосались
2	19.VII 1949	—	50	3	—	—	Не насосались
3	20.VII 1949	—	23	—	—	—	Не присосались
4	2.IX 1949	—	30	—	—	—	Не присосались
5	20.IX 1949	25—27.IX	20	4	4	5—7	

Таблица 13

Кормление нимф *H. asiaticum caucasicum* на грызунах

Хозяин	Д а т ы		Количество нимф		Продолжитель- ность питания в днях	Примечание
	посадки	отпадения	посажен- ных	отпавших		
Белая мышь	4.VII 1949	10—12.VII	10	5	6—9	Большинство нимф не присосалось
"	4.VII 1949	11—12.VII	10	6	7—8	
Кролик	29.VIII 1949	6—10.IX	100	47	8—12	
"	9.XI 1949	15—17.XI	150	16	6—8	
"	24.XI 1949	1—3.XII	50	28	7—9	
"	4.VII 1950	11—15.VII	20	6	7—11	
"	4.VII 1950	11—15.VII	60	51	7—11	Хозяин был без воротничка
"	4.VII 1950	11—15.VII	100	71	7—11	
Суслик	23.VII 1949	29.VII	105	5	6	
"	19.VII 1950	26—28.VII	50	30	7—9	
"	12.VI 1950	19—20.VI	30	20	7—8	
"	20.IX 1950	25—26.IX	50	26	5—6	

ся до 11—12 дней. Продолжительность питания нимф *H. asiaticum caucasicum* приблизительно совпадает с таковой остальных представителей рода *Hyalomma*.

Не наблюдается также разницы в продолжительности питания при кормлении нимф в различные сезоны года. Однако осенью присасывание нимф к хозяину было недружное и большинство нимф, посаженных на хозяина, не присосавшись, погибло. Подобное явление известно у личинок и нимф *H. savignyi*; у нимф при кормлении в осенние месяцы уменьшалось количество присосавшихся экземпляров и удлинялась продолжительность питания их на хозяевах (Бернадская, 1939). Так, по данным этого же автора, в летние месяцы на телятах продолжительность питания нимф *H. savignyi* 4—5 дней при температуре 24,3—27°C, в сентябре этот срок удлинялся до 5—7 дней при температуре 19—20,5°C, а в октябре равнялся 10 дням при температуре 17—20,7°C.

Питавшиеся на хозяевах нимфы *H. asiaticum caucasicum* отпадают с них на 5—12-й день (табл. 14).

Таблица 14

Сроки отпадения напивавшихся нимф *H. asiaticum caucasicum*

Хозяин	Количество отпавших нимф в дни опыта:							
	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й		12-й
Белая мышь	—	3	5	3	—	—	—	—
Кролик	—	3	24	19	82	87	13	5
Суслик	3	23	24	20	6	—	—	—

Как видно из таблицы 14, наибольшее количество насосавшихся нимф с белых мышей и сусликов отпадало на 6—8-й день от начала посадки, а с кроликов на 7—11-й день. На кроликах как продолжительность питания, так и срок отпадения насосавшихся нимф более растянут.

Напивавшиеся нимфы *H. asiaticum caucasicum* овальные, серого цвета, размером от 4,3 до 5,1 мм. Сразу после отпадения с хозяина нимфы подвижны. Постепенно они теряли подвижность, светлели, и передняя часть тела становилась белой, полупрозрачной. Затем они линяли.

При содержании сытых нимф в политермостате, в различных температурных условиях, выяснилось, что продолжительность их развития обратно пропорциональна окружающей температуре: чем выше последняя, тем быстрее протекает метаморфоз (табл. 15). Однако при температуре 42—43°C развития нимф не наблюдалось и через 4—5 часов они погибали. Не развивались также нимфы, содержащиеся при температуре 10—12°C, хотя продолжали оставаться живыми в течение 166 дней.

Таблица 15

Продолжительность развития нимф *H. asiaticum caucasicum* при различных температурах в весенне-летний период

Температура в °C	10—12	14—21	20—22	24,8—25,2	26—28	34—36	42—43
Продолжительность развития нимф в днях	—	51—53	38—51	13—21	22—23	12—13	—

По литературным данным, продолжительность развития сытых нимф некоторых видов рода *Hyalomma* (*H. aegyptium*, *H. jakimovi*, *H. savignyi*, *H. asiaticum*), так же как и в наших опытах, зависела от температуры (Nuttall, 1913; Поспелова-Штром, 1935; Бернадская, 1938; Оганджян, 1950б).

6. Развитие взрослых. Перелинявшие взрослые клещи вначале неподвижны. Хоботок и ноги их светлые, слабо хитинизированные. Обычно через 3—4 дня после линьки хоботок и ножки темнели

и весь хитиновый покров затвердевал. Перелинявшие взрослые клещи, так же как личинки и нимфы, не способны сразу присасываться к хозяину. Для выяснения срока, в течение которого взрослые клещи *H. asiaticum caucasicum* не присасывались к хозяину, мы сажали на барана, т. е. на обычного хозяина этого вида, клещей в возрасте одного, двух, трех и более дней. Оказалось, что присасывались клещи в возрасте не менее 5—6 дней.

Для выяснения сроков питания взрослых клещей их кормили как на обычных хозяевах—мелком рогатом скоте, так и на кроликах (табл. 16).

Таблица 16
Кормление взрослых клещей *H. asiaticum caucasicum* на кроликах и баранах

Хозяин	Д а т ы			Количество клещей				Продолжи- тельность питания в днях	
	посадки	отпадения		посаженных		отпавших		самок	самцов
		самок	самцов	самок	самцов	самок	самцов		
Кролик	14.XI	21—22.XI	7.XII	4	4	3	4	7—8	23
"	12.VI	17—21.VI	29.VI—1.VII	5	5	5	5	5—9	17—20
Баран	10.IX	22.IX	17.X	3	3	2	2	12	37
"	14.X	28—9.X	5.XII	4	4	2	3	11—12	49
"	3.XII	10—14.XII	30.XII	3	3	3	3	7—11	27
"	28.VI	6—7.VII	29—31.VII	10	10	9	8	8—19	31—33
"	31.VII	9—10.VIII	11—21.VIII	5	5	2	2	9—11	11—21
"	20.IX	29.IX—2.X	19—25.X	10	10	10	10	9—13	29—35

Как видно из табл. 16, продолжительность питания самок на кроликах меньше (5—9 дней), чем на баранах (7—19 дней). Самцы обычно оставались на хозяине дольше самок. Продолжительность питания самок *H. asiaticum caucasicum* приблизительно совпадает с таковой остальных представителей рода *Hyalomma*.

Параллельно с выяснением сроков питания клещей проводились также опыты кормления самок при отсутствии самцов. На кролика, под наклейку, было посажено 10 самок, не питавшихся более 12 дней; восемь из них присосались на шестой день, а две погибли. Присосавшиеся самки сосали кровь в течение 15 дней, но очень пассивно и, не напившись, отпали. Если же под наклейку сажались клещи обоих полов, то самки сосали кровь активно и отпадали после насыщения. При одновременной посадке на хозяина обоих полов самцы, обычно, присасывались около самок и оплодотворение происходило тут же, во время сосания.

Взрослых клещей кормили в различные сезоны года, но продолжительность питания оставалась примерно одинаковой.

В наших опытах продолжительность жизни не питавшихся взрослых клещей, при температуре 25°C, достигала 356 дней.

Во время наблюдений за самками клещей *H. asiaticum caucasicum* выяснилось, что выведенные и накормленные в лаборатории по весу и размерам были мельче собранных в природе в напивавшемся состоянии, хотя в лаборатории самок и кормили, в основном, на баранах, т. е. на естественных хозяевах, с которых в природе были собраны более крупные экземпляры. У самок, выведенных в лаборатории, наибольший вес достигал 0,9732 г, а размеры 17,5×11,5 мм. Самки же, собранные в напивавшемся состоянии в природе с овец, достигали веса в 1,3444 г и размеров 20,0×12,8 мм. Если же в лаборатории кормили самок, собранных в непивавшемся состоянии в природе, то они достигали размеров и веса собранных в природе напивавшихся самок. Отсюда можно предположить, что воспитание клещей в лабораторных условиях действует на них несколько угнетающе, поэтому клещи не достигают своих естественных размеров и веса, несмотря на то, что их кормили на естественных хозяевах, т. е. личинок и нимф на грызунах, а взрослых на баранах.

На подобное же явление указывает М. В. Поспелова-Штром (1935) при работе с клещами *H. jakimovi*. Однако в этом случае самки в природных условиях были сняты с верблюдов, а в лаборатории питались на ежах. Поэтому в этом случае может быть имело значение кормление на несвойственном хозяине.

7. Продолжительность цикла развития. Наблюдения над развитием клещей велись за потомством самок, напивавшихся весной (табл. 17) и осенью (табл. 18).

Как видно из табл. 17, продолжительность цикла развития в весенне-летний период, в зависимости от температуры, колебалась от 76 до 216 дней. Оптимальной температурой для развития являлась

Таблица 17
Сроки развития клещей *H. asiaticum caucasicum*—потомства, полученного от самок, напивавшихся весной

Э т а п ы	Продолжительн. этапов развития в днях при температуре в °C					
	16—18	20—22	24,8—25,2	26—28	20—31,5	34—36
От отпадения самки до начала яйцекладки . . .	87—91	36—49	11—19	14—18	9—32	6—24
Развитие яиц	68—80	13—37	13—37	15—34	20—45	24—37
Неприсасывание личинок	6	6	6	6	6	6
Питание личинок	3—8	3—8	3—8	3—8	3—8	3—8
Развитие личинок	28—31	9—26	7—17	6—9	4—13	5—6
Неприсасывание нимф . .	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4
Питание нимф	5—12	5—12	5—12	5—12	5—12	5—12
Развитие нимф	нимфы погибли	38—51	13—21	22—23	20—27	12—13
Неприсасывание взрослых	—	5	5	5	5	5
Питание самок	—	7—18	7—18	7—18	7—18	7—18
Цикл развития	—	125—216	73—147	86—137	82—170	76—133

температура 22–28°C. При температуре 34–36°C клещи развивались, но быстро погибали, а при 10–12°C развития не наблюдалось.

Если сравнить продолжительность цикла развития клещей *H. asiaticum caucasicum* в весенне-летний период и развитие клещей—потомства, полученного от самок, напитавшихся осенью, то увидим, что при одной и той же температуре, т. е. 20–31,5°C, в первом случае цикл закончился в течение 82–170 дней (табл. 17), а во втором—224–317 (табл. 18). В последнем случае продолжительность цикла развития увеличивалась за счет зимней диапаузы взрослой фазы, так как напитавшиеся осенью самки приступали к откладке яиц только весной следующего года. Следовательно, на продолжительность цикла развития влияли как температурные условия, так и сезон года, в течение которого протекало развитие.

Таблица 18

Сроки развития клещей *H. asiaticum caucasicum*—потомства, полученного от самок, напитавшихся осенью

Э т а п ы	Температура в °C	Продолжительность в днях
От отпадения самок до начала яйцекладки	20–21	151–179
Развитие яиц	23–28,5	20–45
Неприсасывание личинок	27,5–28,5	6
Питание личинок	—	3–8
Развитие личинок	27,5–31,5	4–13
Неприсасывание нимф	27,5–29	3–4
Питание нимф	—	5–12
Развитие нимф	27–31,5	20–27
Неприсасывание взрослых	—	5
Питание самок	—	7–18
Цикл развития	20–31,5	224–317

Если сравним продолжительность цикла развития в весенне-летний период у двух подвидов—*H. asiaticum caucasicum* и *H. asiaticum asiaticum*, то увидим, что разница небольшая и зависела она от температурных условий опыта. Например, для *H. asiaticum asiaticum* при температуре 29,5–33,7°C цикл развития длился 92–111 дней (Бернадская, 1938), а при 20,5–27°C в среднем 139,8 дней (Поспелова-Штром и Петрова-Пионтковская, 1949), тогда как для *H. asiaticum caucasicum* при температуре 20–31,5°C длился 82–170 дней.

Наблюдения в полевых условиях

1. Наблюдения за голодными клещами. По литературным данным (Померанцев и Матикашвили, 1940; Померанцев, 1950) и нашим сборам клещи *H. asiaticum caucasicum* распространены в Армянской ССР, в основном, в полупустынной зоне и на площадях, покрытых нагорными ксерофитами, в небольшом количестве встречаются также в зоне горных степей. Подвид является типичным представителем клещевой фауны полупустыни. Наблюдения за голодными

взрослыми клещами велись в полынной полупустыне в окр. Еревана, и в ущелье, расположенном за Норком.

В Норкском ущелье клещи были обнаружены на расстоянии 300—400 м от места водопоя, в ясную, безветренную погоду 18 и 29.IV 1949 г. от 8 до 10 ч. утра. Клещи сидели в тени под камнями и небольшими кочками земли или у основания стеблей растений. При приближении людей они начинали активно бегать по земле, но на них, обычно, не наползали. В тени клещи сидели на трех парах ножек, приподняв переднюю пару. Подобную „активную“ позу описали Б. И. Померанцев и Г. В. Сердюкова (1947) для таежного клеща *Ixodes persulcatus* P. Sch. По их описанию клещи *I. persulcatus* обычно сидели в такой активной позе на листьях и твердых частях растений и, при прохождении мимо человека или животного, прицеплялись к нему. В противоположность этому, по нашим наблюдениям, клещи *H. asiaticum caucasicum* сидели в активной позе у основания стеблей растений, но не пассивно прицеплялись к хозяину, а стремились наползти на приближавшееся к нему животное. Подобным же образом вели себя клещи *H. asiaticum asiaticum* в опытах А. В. Богородицкого (.935) и З. М. Бернадской (1938).

Наблюдения за активностью голодных взрослых клещей *H. asiaticum caucasicum* велись в окрестностях Еревана в апреле в ясные, солнечные дни от 9 до 10 часов утра. В природных биотопах голодные клещи укрывались от солнечных лучей у основания стеблей растений и в тени мелких камней и комочков земли. При приближении к ним руки наблюдателя они становились беспокойными, начинали бегать по земле, наползали на ноги наблюдателю, но тут же сползали обратно. При покидании места наблюдения они не следовали за человеком, как клещи *H. asiaticum asiaticum* (Бернадская, 1938), а искали укрытия от солнца. Случаев присасывания клещей *H. asiaticum caucasicum* к человеку не наблюдалось.

Голодные клещи в природе были обнаружены также в Вединском районе в окрестностях селения Шагаплу (1200 м н. у. м.) и местечка Асни (900 м н. у. м.). 24.V 1945 г. между 10 и 12 часами в окр. с. Шагаплу, в полынной полупустыне на южных склонах были обнаружены 12 самцов и 19 самок, активно передвигающихся по земле. 10.V 1950 г. между 14 и 15 часами в окр. местечка Асни были обнаружены 12 самок и 12 самцов, быстро перебежавших по земле. Оба наблюдения были проведены также в ясные, безветренные дни. По земле клещи передвигались довольно быстро; по прямой за одну минуту они пробегали до 6—7 метров, а если учесть то, что они бегали с постоянными крутыми поворотами, то в общей сложности можно пробегаемое клещами за 1 минуту расстояние увеличить почти вдвое. В окр. с. Шагаплу клещи были обнаружены почти на всех южных склонах. Но в местечке Асни они в большом количестве встречались у подножья скал, около зимнего загона скота, где скот со-

держался до конца апреля. Здесь же было обнаружено большое количество жилых нор песчанок (300 нор на 1 га). Такая концентрация клещей может объясняться наличием в этом месте хозяев как взрослых клещей (мелкий рогатый скот), так и молодых фаз (песчанки).

Кроме указанных мест голодные клещи были обнаружены и в помещениях для скота. В с. Веди (800 м н. у. м.) при высыпании земли из щелей глинобитных стен хлебов 24.IV 1949 г. были обнаружены клещи *H. asiaticum caucasicum*, которые пытались снова уползти в щели.

2. Поведение напитавшихся самок в природе. Нахождение сытых самок в природе довольно редкое явление, так как они избегают прямых солнечных лучей и уползают под какие-либо укрытия.

Напитавшиеся самки *H. asiaticum caucasicum* были обнаружены в полупустынной зоне. В местечке Асни они были найдены на скотном дворе и вокруг двора 10—15.V 1951 г., а в селении Джрвеж во дворе овцеводческой фермы (рис. 5) и в окрестностях селения, недалеко от места водопоя и дневного отдыха мелкого рогатого скота 14.V 1951 г. и 22.V 1952 г. (рис. 6 и 7). В местечке Асни для нахождения напитавшихся самок клещей обследовались двор и прилегающая площадь радиусом от 45 до 100 м. Напитавшиеся самки были обнаружены под камнями, поэтому при обследовании переворачивались все камни и осматривалось пространство под ними. Для большего удобства камни были разбиты на три группы: весом более 50 кг, от 10 до 30 кг и до 10 кг. Подобным же образом проводилось обследование в селении Джрвеж. Результаты обследования приведены в табл. 19.

Таблица 19
Обнаружение сытых самок *H. asiaticum caucasicum* под камнями

Дата	Место обследования	К о л и ч е с т в о					
		каменной ве- сом до 10 кг	насосав- шихся са- мок	каменной ве- сом от 10 до 30 кг	насосав- шихся са- мок	каменной ве- сом более 50 кг	насосав- шихся са- мок
10.V 1950	Скотный двор в Асни	200	4	13	3	5	7
24.V 1950	—	—	—	16	4	—	—
25.V 1950	Площадь, прилегающая к скот- ному двору в Асни	249	—	2	2	—	—
14.V 1951	Двор овцеводческой фермы в с. Джрвеж	100	4	—	—	—	—
22.V 1952	Около водопоя в окр. с. Джрвеж	200	—	—	—	6	2

Как видно из табл. 19, напитавшиеся самки чаще всего встречались под большими камнями. По-видимому температура и влажность под ними наиболее подходящие для развития клещей.

Во время обследований одновременно с самками *H. asiaticum*

caucasicum были собраны напитавшиеся самки *Haemaphysalis sulcata* Can. et Fanz., *Rhipicephalus bursa* Can. et Fanz. и *Dermacentor marginatus* Sulz, однако учет их количества не производился.

Наблюдения за поведением напитавшихся самок проводились также на экспериментальной базе в специальных клетках с обитающи-

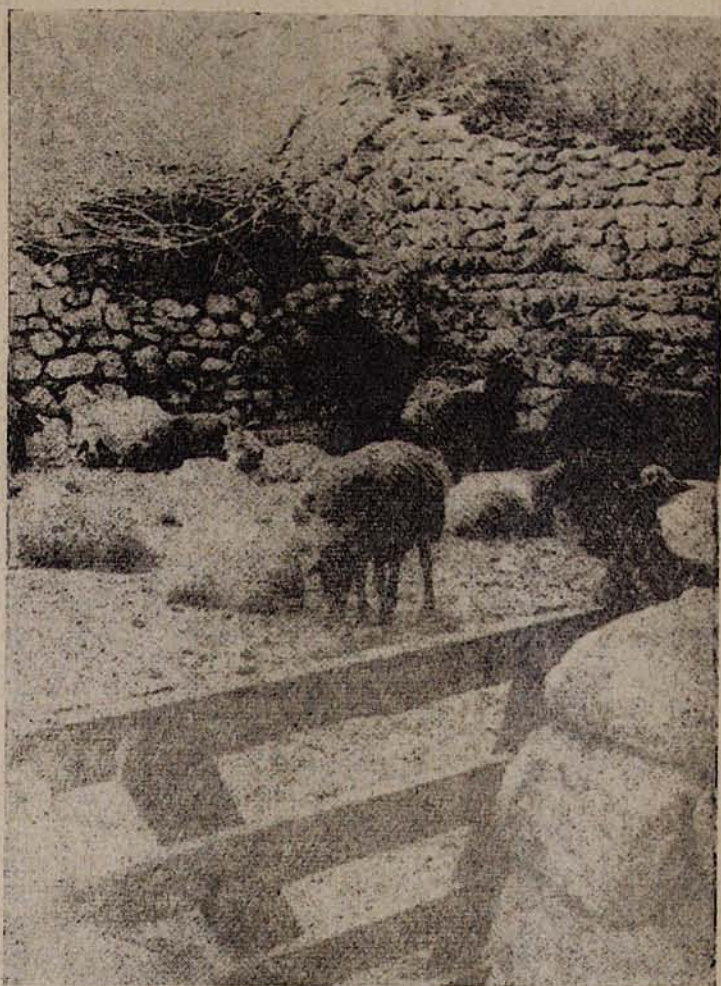


Рис. 5. Открытые загоны для скота во дворе овцеводческой фермы в сел. Джрвеж (зона полынной полупустыни).

ми в них сусликами. Напитавшихся самок, собранных в начале лета, помещали в клетки и вели наблюдения за их поведением. Через месяц после этого клетки обследовались: земля снималась слоями и подробно просматривалась. Самки с отложенными кучами яиц были обнаружены в ходах нор сусликов, на глубине 15—35 см от поверхности земли.

Отсюда можно предположить, что норы грызунов и в естественных условиях могут являться убежищем для напитавшихся самок,

а также для развития яиц и молодых фаз клеща. Кроме этого обитатели нор могут являться также хозяевами для молодых фаз.

Как уже указывалось, напитавшиеся самки всех видов иксодовых клещей избегают прямых лучей солнца. Они укрываются в травяном

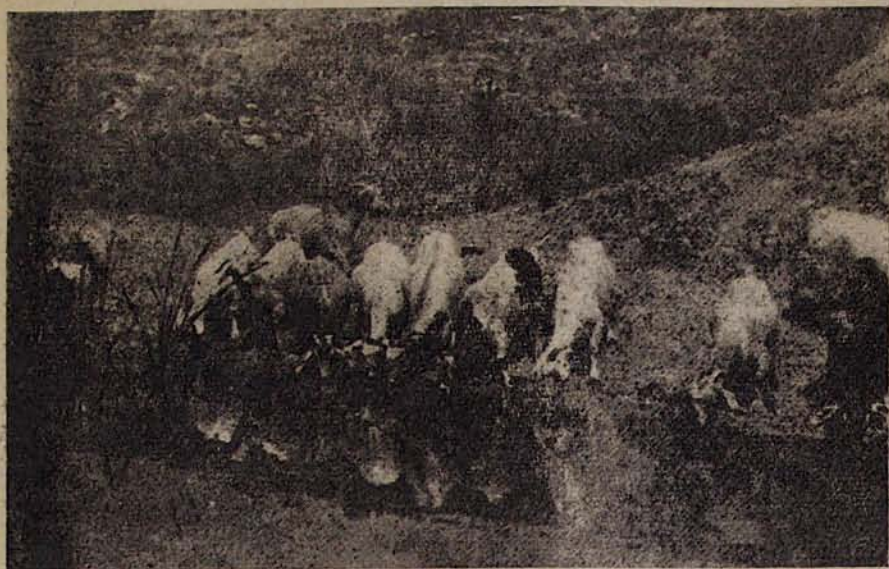


Рис. 6. Место водопоя мелкого рогатого скота в зоне полынной полупустыни (окр. сел. Джрвеж).

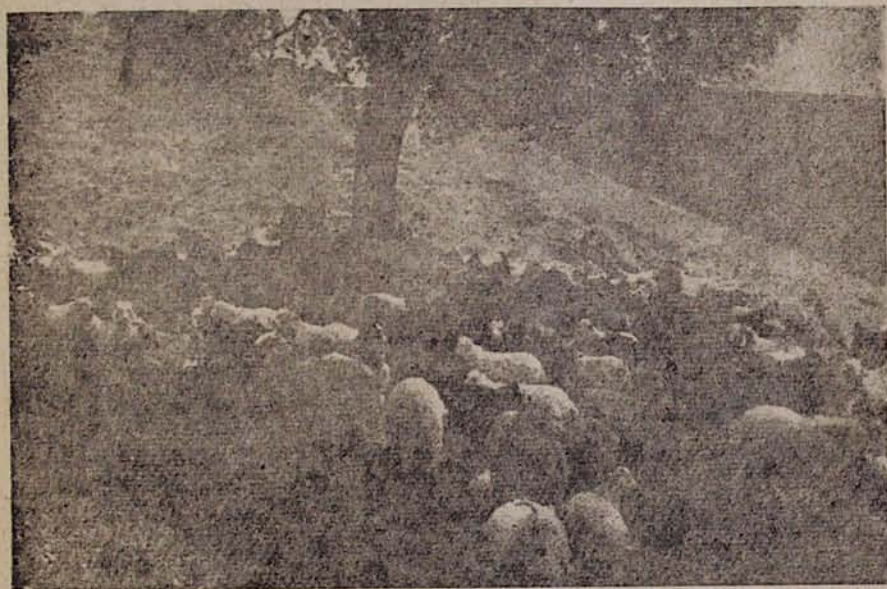


Рис. 7. Место дневного отдыха мелкого рогатого скота в зоне полынной полупустыни (окр. сел. Джрвеж)

покрове (Алфеев, 1935), заползают в норы грызунов (Власов, 1940), в подстилку, в трещины почвы, под корни трав и в другие затененные места (Галузо, 1947).

Для наших наблюдений сытых самок помещали в клетки, закопанные почти до верху в землю и заселенные сусликами. Поверхность земли в клетке была утрамбована и разделена на четыре части. На одной четверти находилось отверстие норы и был помещен камень; поверхность второй четверти была засыпана песком, третьей—навозом, а последней—покрыта пластом дерна. 5.V 1951 г. в 9 часов утра десять напившихся самок были помещены в клетку и в течение часа велись наблюдения за их поведением. Самки были пущены на участок утрамбованной поверхности клетки. За время наблюдения четыре самки скрылись в густом травяном покрове дерна, две заползли под навоз, три уползли в щель между слоем дерна и земли, а одна скрылась в норе суслика. Через месяц, 5.VI 1951 г., при обследовании клетки, из десяти самок было обнаружено только шесть—четыре в щели между дерном и утрамбованной поверхностью земли, а две по ходу норы суслика на глубине 20—25 см. Остальных четырех самок вероятно уничтожили суслики.

Отсюда можно предположить, что напившиеся самки *H. asiaticum caucasicum* могут укрываться не только в норах грызунов (Власов, 1940) и под большими камнями, но и в щелях, под навозом и в т. п. местах, т. е. там, где имеются более или менее благоприятные условия для откладывания яиц и развития молодых фаз клеща.

3. Круг хозяев активных фаз клеща. По данным наших сборов, взрослые клещи *H. asiaticum caucasicum* наиболее часто паразитировали на овцах и крупном рогатом скоте, реже на козах. На зараженность клещами осматривались также лошади, ослы, собаки, но на них взрослые клещи не были обнаружены. По литературным данным, взрослые клещи *H. asiaticum caucasicum* паразитировали на овце, лошади, крупном рогатом скоте, буйволе, верблюде, зайце, козе, осле (Померанцев и Матикашвили, 1940; Померанцев, 1950). Относительно хозяев личинок и нимф в литературе имелось только предположение, что таковыми могут являться мелкие грызуны (Померанцев и Матикашвили, 1940), а также мелкие млекопитающие и пресмыкающиеся (Курчатов, Мирзабеков и Абусалимов, 1946). Есть сведения, что нимфы встречаются на домашних животных, на каких именно не известно (Мамиконян, 1947). В монографической сводке по фауне иксодовых клещей СССР (Померанцев, 1950) хозяева для молодых фаз не указаны.

Для выяснения круга хозяев молодых фаз мы обследовали почти все виды позвоночных животных, обитающих в районах нашей работы: окрестности г. Еревана, Норка и сел. Джрвеж (Оганджян, 1953). Из сельскохозяйственных животных молодые фазы иксодовых клещей были обнаружены на крупном и мелком рогатом скоте, но среди них личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* не оказалось.

Кроме домашних животных, на зараженность личинками и нимфами были обследованы пресмыкающиеся, птицы и дикие млекопитающие. В течение двух лет (1950 и 1951) в окр. Еревана, Норка и сел. Джрвеж пресмыкающиеся осматривались в теплый период, с весны по осень. На зараженность клещами были осмотрены также пресмыкающиеся из некоторых районов Армянской ССР—Ахтинского, Вединского, Котайкского, Октемберянского и других. Всего было осмотрено 720 экземпляров пресмыкающихся, из них 707 ящериц и змей, принадлежащих к 27 видам, и 13 черепах.

В результате осмотра пресмыкающихся выяснилось, что на всех обследованных ящерицах и змеях паразитировали только *Haemaphysalis sulcata** (311 личинок и 215 нимф), а на черепахах *H. aegyptium* (2 нимфы и 88 взрослых), которые являются специфическими паразитами последних. Личинок и нимф клеща *H. asiaticum caucasicum* на пресмыкающихся обнаружено не было, а в экспериментальных условиях только незначительное количество молодых фаз присасывалось к ним (0,05%, см. табл. 28). Отсюда можно предположить, что в естественных условиях пресмыкающиеся не являются хозяевами молодых фаз *H. asiaticum caucasicum*, хотя В. И. Курчатов, Д. А. Мирзабеков и Н. С. Абусалимов (.946) считают, что в условиях Азербайджана молодые фазы этого клеща могут паразитировать на пресмыкающихся.

Птицы играют важную роль в цикле развития некоторых иксодовых клещей в качестве хозяев молодых фаз.

Для выяснения роли птиц, как хозяев молодых фаз клеща *H. asiaticum caucasicum*, нами были обследованы птицы в окр. г. Еревана, Норка, сел. Джрвеж (1950—1951), а также в Ахтинском, Вединском, Талинском и некоторых других районах нашей республики. Всего была отстреляна 421 птица, из которых личинками и нимфами иксодовых клещей были заражены 85 экземпляров или 20,1%. В основном на птицах были обнаружены молодые фазы клещей *H. plumbeum*, *H. sulcata*, *H. punctata* и только в единственном случае семь личинок *H. asiaticum caucasicum* (7.VII 1951) были найдены на удеде.

Обследование птиц показало, что они только в редких случаях могут являться хозяевами молодых фаз *H. asiaticum caucasicum*. К такому же выводу мы пришли при искусственном кормлении личинок и нимф этого вида в лабораторных условиях на цыплятах.

Обследованные нами птицы принадлежали к различным экологическим группам. Некоторые из них гнездились на земле, в скалах, в норах и кормились также на земле, как, например, горные курочки, поползни, жаворонки, каменки и другие. У этих птиц контакт клещей с хозяином осуществлялся на земле и они и были наиболее сильно

* Личинок и нимф рода *Haemaphysalis* мы определяли по таблицам М. В. Поспеловой-Штром (1940).

заражены клещами. Клещей было меньше на птицах, гнездящихся в кустарниках и на деревьях, но кормящихся на земле, как, например, некоторые овсянки, воробьи, скворцы. Совершенно не было обнаружено клещей на птицах, меньше всего связанных с поверхностью земли, как дятлы, ласточки и др. Личинки и нимфы паразитировали на птицах с мая до сентября включительно и только в редких случаях были обнаружены в марте. Наибольшее количество их паразитировало в июле и августе. Здесь уместно отметить, что наши данные по обследованию птиц подтверждают то положение, что не все виды птиц подвергаются нападению клещей одинаково, наиболее сильно заражены бывают, обычно, те виды птиц, которые имеют наибольшую связь с поверхностью земли (Померанцев, 1935).

Для выяснения круга хозяев молодых фаз *H. asiaticum caucasicum* среди грызунов нами были использованы как наши сборы (1948—1951), так и коллекционный материал Зоологического института Академии наук Армянской ССР, собранный с грызунов с 1937 по 1948 г.

По литературным данным (Павловский, 1928; Померанцев, 1935, 1950 и др.), грызуны являются основными хозяевами молодых фаз многих треххозяинных клещей, которые во взрослой фазе паразитируют на сельскохозяйственных животных. В условиях Армянской ССР хозяевами личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* оказались песчанки—*Meriones persicus* Blanf. и *Meriones tristrami* Thom., хомяки—*Cricetus auratus* Water., хомячки—*Cricetulus migratorius* Pall., крысы—*Rattus norvegicus* Berk., тушканчики—*Allactaga williamsi* Thom. и лесные мыши—*Apodemus sylvaticus* L., а в одном случае нимфы были обнаружены на безоаровом козле—*Capra aegagrus* Erxl. Грызуны заражаются молодыми фазами *H. asiaticum caucasicum* как на пастбищах, так и в условиях города. Часть хозяев заражается только на пастбищах (песчанки, хомяки, тушканчики), часть в условиях города и на водопоях (серые крысы, лесные мыши), часть же как в полевых условиях, так и в городах (серый хомячек).

4. Сезон паразитирования. Наблюдения за сроками появления клещей в природе проводили в течение четырех лет—1947, 1949, 1950 и 1951 гг. Появлению клещей весной в природе всегда предшествовало повышение температуры воздуха. Если сравнить средние суточные температуры за двадцать дней до появления клещей за эти четыре года (рис. 8), то увидим, что их появлению на сельскохозяйственных животных (на рис. 8 отмечен кружком день первого сбора клещей) предшествовало повышение средней суточной температуры в течение нескольких суток подряд. Если повышение температуры бывало кратковременным, т. е. средняя суточная температура повышалась на один-два суток и затем снова опускалась ниже 9°C, то нападения клещей на хозяев не наблюдалось (например, в 1950 г.).

Взрослые клещи *H. asiaticum caucasicum* паразитировали на сельскохозяйственных животных в окр. Еревана и сел. Джрвеж с ранней весны до осени (рис. 9). Как видно из сезонной кривой паразити-

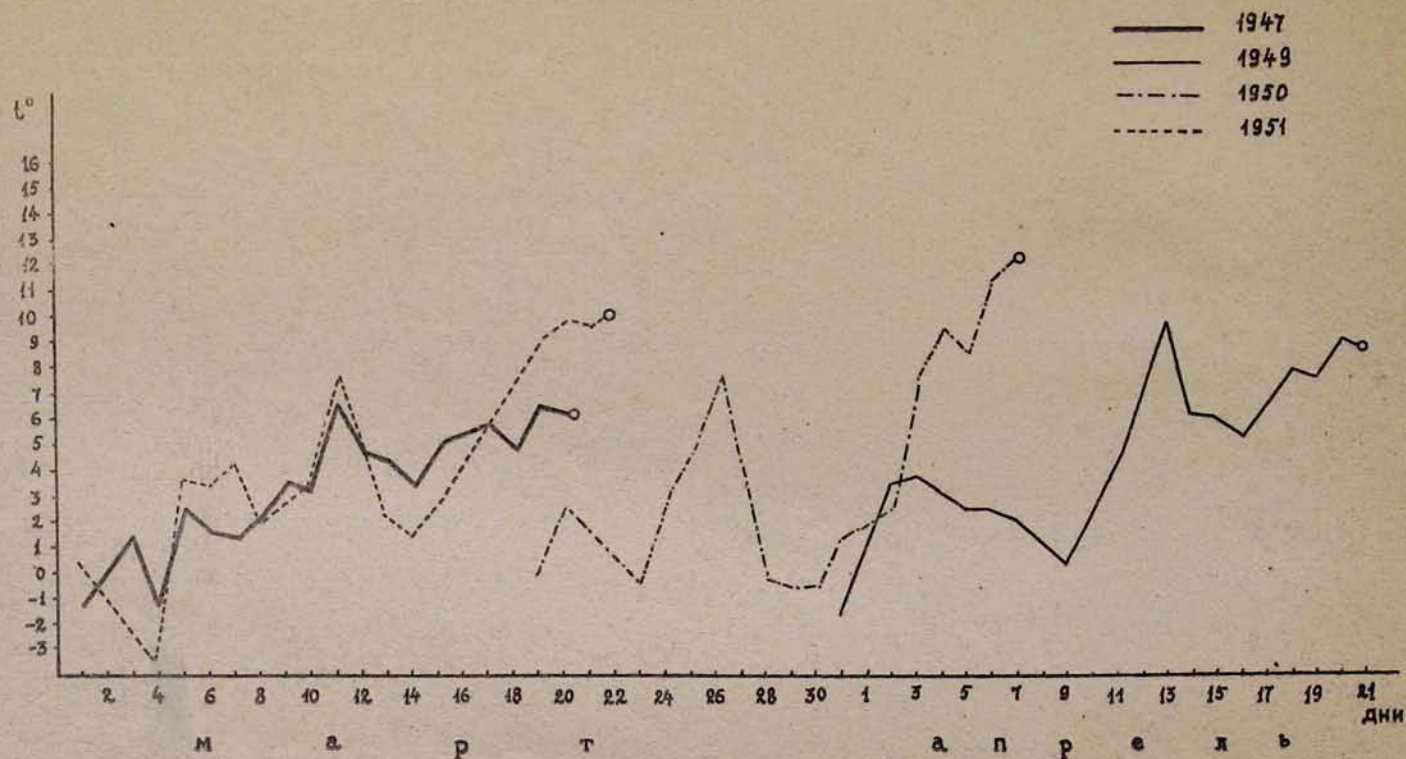


Рис. 8. Средняя суточная температура с указанием начала паразитирования клещей *Hyalomma asiaticum caucasicum* на овцах в 1947, 1949, 1950 и 1951 гг. в окр. гор. Еревана.

рования, в 1950 г. взрослые клещи появились на крупном рогатом скоте в первой половине апреля и процент зараженности животных достигал 42,1. В мае количество клещей резко уменьшилось и составляло 15,3%. Уменьшение количества клещей совпало с выпадением большого количества осадков от 8 до 16 мая (до 18 мм) и можно

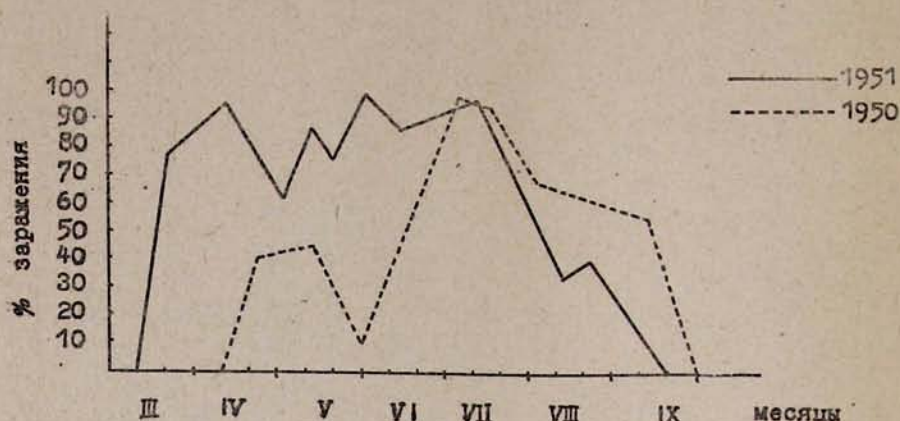


Рис. 9. Сезонные кривые паразитирования взрослых клещей *Hyalomma asiaticum caucasicum* на крупном рогатом скоте за 1950 и 1951 гг.

предположить, что из-за сильных дождей клещи не вылезали из своих убежищ и не нападали на хозяев, а присосавшиеся клещи постепенно отпадали. Наибольший процент паразитирования клещей (100) наблюдался в июле, в августе он снижался до 50, а в сентябре равнялся нулю. В 1951 г. клещи появились в марте и в течение всего периода паразитирования процент заражения держался на высоком уровне—60—90. Снижения процента заражения не наблюдалось, так как в 1951 г. не было сильных проливных дождей, как и в 1950 г.; а в сентябре процент заражения опустился до нуля, как и в предыдущем году.

Сезон наибольшей интенсивности заражения скота не совпадал с сезоном наибольшей зараженности животных (табл. 20 и 21).

Таблица 20
Количество взрослых клещей на крупном рогатом скоте по месяцам за 1950 г.

Месяцы	К о л и ч е с т в о			
	животных		собранных клещей	клещей на одну зараженную голову
	обследованных	зараженных		
Март	30	0	0	0
Апрель	39	16	107	6,7
Май	53	14	53	3,8
Июнь	30	25	96	3,8
Июль	30	22	65	3,0
Август	30	18	33	1,8
Сентябрь	30	0	0	0

Таблица 21
Количество взрослых клещей на крупном рогатом скоте по месяцам за 1951 г.

Месяцы	К о л и ч е с т в о			
	животных		собранных клещей	клещей на одну зараженную голову
	обследованных	зараженных		
Март	38	30	244	8,1
Апрель	50	35	273	7,8
Май	40	32	127	4,0
Июнь	30	18	106	5,7
Июль	30	27	102	3,7
Август	20	7	8	1,1
Сентябрь	30	0	0	0

Как видно из табл. 20 и 21, наибольший показатель интенсивности заражения животных падал на весну—т. е. начало паразитирования, затем в течение лета количество клещей на отдельных животных постепенно уменьшалось.

Попытаемся дать объяснение факту наличия весной большого количества клещей на одном зараженном животном. Взрослые голодные клещи на зиму концентрируются в убежищах (в трещинах почвы, в норах, под камнями и т. п.). Ранней весной они не успевают расползаться из зимних убежищ и в массе могут нападать на хозяина, если он подходит к такому убежищу. Летом же клещи в поисках хозяина рассеиваются и это приводит к более равномерному распространению их в природе, а также к более высокому проценту заражения хозяев.

Во время обследования животных на зараженность клещами *H. asiaticum caucasicum* выяснилось, что процент заражения овец и крупного рогатого скота в течение всего сезона больше, чем коз. На козах клещи встречались реже, хотя они паслись на тех же пастбищах, что овцы и крупный рогатый скот (табл. 22).

Таблица 22
Интенсивность заражения крупного и мелкого рогатого скота взрослыми клещами

Вид животного	Дата	% заражения	Дата	% заражения	Дата	% заражения
Крупный рогатый скот . .	22.IV 1951	70	18.V 1951	68	20.VI 1951	25
Овцы	22.IV 1951	70	18.V 1951	50	20.VI 1951	30
Козы	22.IV 1951	0	18.V 1951	10	20.VI 1951	9

В литературе есть указание (Мамиконян, 1947), что клещи *H. asiaticum caucasicum* нередко зимуют на животных. По данным З. М. Бернадской (1938) и Я. М. Муратбекова (1950) клещи *H. asiaticum asiaticum* также могут зимовать на сельскохозяйственных жи-

вотных и паразитирование этих клещей зарегистрировано в течение круглого года.

Однако во время наших обследований клещи *H. asiaticum caucasicum* в осенние и зимние месяцы на животных не были обнаружены. Обследования проводились ежемесячно, но ни в осенние месяцы, когда скот еще выпасался на пастбищах, ни в зимние—при стойловом содержании его, взрослые клещи этого вида на животных не были обнаружены.

Наблюдения за началом паразитирования взрослых клещей на крупном и мелком рогатом скоте проводились (1950) также в вертикальном разрезе: на высоте 800 м н. у. м. (Вединский район, окрестности сс. Веди и Горован); на высоте 1000 м н. у. м. (окр. г. Еревана), на высоте 1225 м н. у. м. (совхоз Арагац, Талинского района) и на высоте 1700 м н. у. м. (окр. селения Арзакан, Ахтинского района). В зависимости от высоты места сроки появления клещей весной на животных сильно различались. Так, в Веди они появились на мелком и крупном рогатом скоте в последней декаде марта, в окр. Еревана—в первой декаде апреля, а в совхозе Арагац только в третьей декаде апреля; таким образом, в Веди клещи появлялись почти на месяц раньше, чем в совхозе Арагац.

В окр. сел. Арзакан клещи *H. asiaticum caucasicum* не были обнаружены. Можно предположить, что вертикальное распределение этого подвида не достигает высоты 1700 м.

Кроме этих наблюдений для выяснения сезона паразитирования личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* были использованы коллекционный материал Зоологического института Академии наук Армянской ССР и наши сборы, которые производились для выяснения круга их хозяев. Разбор этого материала показал, что личинки и нимфы указанного подвида встречались на грызунах в течение всего теплого периода (табл. 23). Встречаемость личинок и нимф на хозяевах весной, а также растянутый срок паразитирования возможно говорят за то, что часть их может зимовать.

Для выяснения сезона паразитирования личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях проводились наблюдения также в прикопанных почти до верха в землю клетках, населенных грызунами.

В 1951 г., 19.V, 10 сытых самок было помещено в прикопанные почти до верха в землю клетки, заселенные сусликами. В течение двух месяцев, пока в контрольных матерчатых садках с сытыми самками не появились личинки, суслики в прикопанных клетках не осматривались. Как только в контрольных садках появились личинки, мы начали через день осматривать сусликов из клеток и считать количество присосавшихся к ним личинок. Первые личинки на суслике появились 6.VIII, наибольшее количество было зарегистрировано 11.VIII, а 15.VIII почти все личинки исчезли. За последующие 20 дней суслики вылавливались всего три раза, а после вылупления нимф в контрольных

Таблица 23

Паразитирование личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* на грызунах

Дата	Хозяин	Место нахождения	Наличие	
			личи- нок	нимф
5.VIII 1941	<i>Meriones persicus</i>	Ереван и его окрестности	+	—
18.VIII 1941	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
20.VIII 1941	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
22.IX 1941	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
18.VIII 1942	<i>Rattus norvegicus</i>	" " " "	+	+
13.VII 1946	<i>Allactaga williamsi</i>	" " " "	—	+
5.IX 1946	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
9.IX 1946	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
13.IX 1946	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
8.IX 1945	<i>Meriones persicus</i>	Котайкский р-н, с. Гохт	+	+
8.IX 1945	<i>Allactaga williamsi</i>	" " " "	+	+
9.IX 1945	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
11.IX 1945	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
11.IX 1945	<i>Allactaga williamsi</i>	" " " "	+	+
10.VI 1944	<i>Meriones tristrami</i>	Вединский р-н, с. Шаганлу	+	—
25.V 1945	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
25.VII. 1948	<i>Meriones persicus</i>	" " с. Веди	—	+
1.VIII 1948	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
25.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	Ехегнадзорский р-н, с. Арени	+	+
25.VIII 1944	<i>Cricetulus migratorius</i>	" " " "	+	—
25.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
26.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
30.VII 1944	<i>Cricetus auratus</i>	" " с. Караглух	+	—
24.VII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " с.Ехегнадзор	+	+
26.VII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
29.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " с. Хачик	+	+
30.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
31.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
7.VIII 1944	<i>Cricetulus migratorius</i>	Азизбековский р-н, с. Барцруни	+	—
7.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	—
8.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
9.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	+
11.VIII 1944	<i>Meriones tristrami</i>	" " " "	+	+
11.VIII 1944	<i>Allactaga williamsi</i>	" " " "	+	+
12.VIII 1944	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	+	—
24.IV 1940	<i>Meriones persicus</i>	Кафанский р-н, г Кафан	—	+
25.IV 1940	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Мегринский р-н, с. Мегри	+	—
27.IV 1940	<i>Meriones persicus</i>	" " с. Шванидзор	—	+
28.IV 1940	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+
28.IV 1940	<i>Meriones persicus</i>	" " " "	—	+

садках суслики осматривались через день. Первые нимфы на сусликах были зарегистрированы 31.VIII, наибольшее количество их было обнаружено 5.IX, а 10—14.IX все нимфы на сусликах исчезли.

Таким образом, за один теплый период наблюдалось последовательное паразитирование взрослых клещей, затем личинок и в конце нимф, аналогично тому, что наблюдалось нами при развитии клещей в садках.

5. Суточная активность нападения на хозяина. Для выяснения где и когда, в какое время суток взрослые клещи *H. asiaticum caucasicum* нападали на скот, нами был поставлен следующий опыт. Десять голов мелкого рогатого скота (овец), выделенных из общего стада, очищались полностью от присосавшихся клещей

и для легкого отыскания их среди стада шеи им обвязывали бинтом. Указанные животные осматривались на зараженность клещами и очищались от последних как по утрам, до выхода на пастбища, так и по вечерам, после возвращения с них. Наблюдения показали, что животные заражались клещами как днем на пастбищах, так и ночью, в помещениях для скота. На пастбищах днем скот заражался клещами на 30%, а ночью в помещениях и в открытых загонах—на 20%.

Подобными опытами было установлено также место отпадения напивавшихся самок с хозяина. В этом случае 10 голов скота осматривалось, но клещи не снимались, а учитывалось количество напивавшихся самок на каждом животном и регулярными осмотрами этих животных, по утрам до ухода на пастбища и вечером после возвращения, отмечалось количество и место отпавших с них самок. Из отмеченных таким образом 25 напивавшихся самок 15 отпали днем на пастбищах, а 10—ночью в помещениях для скота.

Основываясь на данных указанных двух опытов, можно предположить, что как заражение скота, так и отпадение напивавшихся самок происходило и днем на пастбищах, и ночью в помещениях для скота. Последнее явление подтверждает факт заражения животных клещами *H. asiaticum caucasicum*, так же как и *H. detritum* и *H. anatolicum*, при стойловом содержании скота (Мамиконян, 1947). Отпавшие в помещениях напивавшиеся самки могут находить благоприятные условия для откладывания яиц в щелях между камнями стен, под кормушками, камнями и т. д. Вылупившиеся личинки могут питаться на синантропных грызунах, которые всегда встречаются в населенных пунктах, а взрослые клещи на сельскохозяйственных животных. Таким образом, весь цикл развития клеща может протекать в помещениях для скота, благодаря чему даже содержащийся постоянно в хлевах скот может быть заражен указанными клещами. Однако, если сравнить процент заражения скота, содержавшегося на выпасном и стойловом содержании, то увидим, что в первом случае он намного больше (табл. 24).

Таблица 24

Зараженность скота взрослыми клещами *H. asiaticum caucasicum* в хлевах и на пастбищах

Условия содержания скота	Дата	Количество		
		осмотренных животных	зараженных животных	клещей
Открытый загон (с. Веди)	13.IV 1950	10	2	2
Пастбище (с. Веди)	13.IV 1950	10	4	5
Открытый загон (с. Веди)	14.IV 1950	20	3	8
Пастбище (с. Веди)	14.IV 1950	20	6	20
Хлев (с. Джрвеж)	23.III 1951	10	1	5
Пастбище (с. Джрвеж)	23.III 1951	10	7	41

Как видно из табл. 24, заражение скота взрослыми клещами в открытых загонах и, в особенности, в хлевах, менее интенсивное,

чем на пастбищах. Это явление, по-видимому, можно объяснить тем, что более обычными условиями для развития этих клещей являются пастбищные. Таким образом, в хлевах условия для развития этого клеща менее благоприятные, чем на пастбище.

Наблюдения за суточной активностью присасывания личинок и нимф к хозяину проводились в лаборатории на кроликах. Личинки и нимфы в возрасте 10, 12 и более дней помещались под наклейкой на спинку кролика и за ними велись круглосуточные наблюдения (табл. 25). Личинки и нимфы присасывались к хозяину в вечерние и особенно ранне-утренние часы. В дневные часы случаев присасывания не наблюдалось, хотя личинки и нимфы были активны.

Одновременно с опытами, поставленными на кролике, велись наблюдения также за поведением голодных личинок и нимф, находившихся в бязевых садках. Часы наблюдений, температура и влажность приведены в табл. 25.

Таблица 25

Суточная активность присасывания личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum*

Д а т а	Часы наблюдений	Температура воздуха в °С	Относительная влажность в %	Наблюдения за личинками и нимфами
29.VIII 1951	9	25,5	61	500 личинок и 100 нимф посажено под наклейку на спинку кролика.
29.VIII 1951	12	29	67	Личинки и нимфы активные, но не присосались.
29.VIII 1951	15	29	58	В таком же положении.
29.VIII 1951	18	25	80	В таком же положении.
29.VIII 1951	21	24	60	Присосалось 30—40 личинок и 2 нимфы.
29.VIII 1951	24	19	81	В таком же положении.
30.VIII 1951	3	16	89	Присосалось 50—60 личинок, нимф по-прежнему 2.
30.VIII 1951	6	14,5	95	Почти все личинки присосались, а нимф присосалось 25. Неприсосавшиеся личинки и нимфы активны.
30.VIII 1951	9	24	75	Количество присосавшихся личинок прежнее, нимф увеличилось до 65. Неприсосавшиеся личинки и нимфы активны.

В дневные часы личинки и нимфы в садках были малоактивны, сидели кучками на дне или на стенках садков. В таком же положении они находились в ночные часы (от 24 до 6). Наибольшая активность их наблюдалась от 6 до 9 часов и от 18 до 21 часа, т. е. в те часы, в течение которых помещенные под наклейку личинки и нимфы присасывались к хозяину. Интересно, что активность молодых фаз клеща целиком совпадает со временем активности их основных хозяев—песчанок (Погосян, 1949). Как поставленные опыты, так и приведенные данные об активности хозяев молодых фаз показывают, что личинки и нимфы *H. asiaticum caucasicum* наиболее активны и присасываются к хозяевам в утренние (от 6 до 9) и

вечерние (от 21 до 24) часы, когда наиболее активны и их хозяева.

6. Продолжительность развития клещей в естественных условиях. Наблюдения за развитием *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях велись над самками, отпавшими или снятыми с хозяев вполне упитанными, помещенными в специальные садки и клетки. Данные о температуре и относительной влажности воздуха за время наблюдений, а также суммированные данные о продолжительности сроков развития шести самок *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях приведены в табл. 26.

Таблица 26

Развитие клещей *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях

Э т а п ы	Д а т ы	Количество дней	Средняя суточная температура в °C	Относительная влажность в %
От отпадения самки до начала кладки яиц	10.V — 23.VI	23—39	14—24	20—95
Продолжительность кладки	15.VI — 21.VII	19—32	19—30	20—80
Развитие яиц	15.VI — 12.VIII	22—45	19—30	20—80
Неприсасывание личинок	—	6	—	—
Питание личинок	—	3—8	—	—
Развитие личинок	1.VIII — 16.VIII	8—15	20—30	20—66
Неприсасывание нимф	16.VIII — 20.VIII	3—4	21—26	30—66
Питание нимф	20.VIII — 2.IX	5—12	—	—
Развитие нимф	2.IX — 27.IX	15—25	19—27	32—64
Неприсасывание взрослых	27.IX — 2.X	5	19—20	21—69
Питание самок	—	7—18	—	—
Весь цикл	10.V — 2.X	122—209	12—30	20—95

Как видно из табл. 26, продолжительность периода от отпадения самки до начала яйцекладки в мае и июне 1950 г., при температуре 14—20°C и относительной влажности 20—95%, колебалась от 23 до 39 дней.

Продолжительность этого периода для клещей *H. asiaticum asiaticum* по данным Д. И. Благовещенского (1937) в июле была 15—19 дней в условиях южного Казахстана, при колебании средней суточной температуры от 20,1 до 29,6°C и относительной влажности от 30 до 61%. По данным Я. М. Муратбекова (1950) период этот, для указанного подвида, колебался от 8 до 40 дней в условиях южных Кзыл-Кумов, при колебании температуры от 16,7 до 30,4° и относительной влажности от 38,8 до 63,6%; но указывается, что продолжительность в 40 дней является случайной и в основном существует обратная зависимость между продолжительностью этого срока и температурой.

Продолжительность яйцекладки *H. asiaticum caucasicum* 19—32 дня, при колебании температуры от 19 до 30°C и относительной влажности 20—80%. Этот же период для *H. asiaticum asiaticum* в условиях южных Кзыл-Кумов длился 13—27 дней, при температуре 22,5—

32,9°C. Как видно, продолжительность яйцекладки у обоих подвигов приблизительно одинаковая, небольшое отличие можно объяснить разницей в температуре.

Развитие яиц *H. asiaticum caucasicum* длилось 22—45 дней, при колебании температуры от 19 до 30°C, причем яйца, отложенные в первые дни кладки, развивались дольше, чем в последние.

За период развития яиц относительная влажность воздуха колебалась от 20 до 80%. По-видимому, такое колебание влажности влияет неблагоприятно на развитие яиц, так как выход личинок из яиц не достигал 100%. Из отложенных яиц, обычно, развивались 50—65%, остальные яйца высыхали. На подобное же явление указывает Я. М. Муратбеков (1950) относительно развития яиц *H. asiaticum asiaticum* в условиях южных Кызыл-Кумов: при помещении развивающихся яиц в нору грызуна, с относительной влажностью 80—95%, выход личинок составлял от 41,5 до 56,8%, а при оставлении под кустами, с относительной влажностью 29—32%, выход личинок составлял всего 10—20%.

Вылупившиеся голодные личинки *H. asiaticum caucasicum* содержались в бязевых садках и при колебании температуры между 19 и 30°C и относительной влажности 20—66% очень быстро погибали. Обычно они не выживали более 15—16 дней.

Накормленные на белых мышах и кроликах личинки, содержавшиеся в садках при температуре 22—30°C и относительной влажности 20—66%, линяли на нимф через 8—15 дней. Сытые личинки более устойчивы к высыханию и в приведенных условиях влажности выход нимф из них составлял 100%. Если голодных нимф, перелинявших в середине августа, оставляли в садках, то они зимовали в таком состоянии, а весной следующего года становились снова активными. Накормленные же в конце лета нимфы при температуре 19—27°C и относительной влажности 32—64% линяли на взрослых в течение 15—25 дней. Выход взрослых клещей из нимф в конце августа и начале сентября составлял также 100%. Если же нимф кормили в последней декаде сентября—25—26.IX, то они в течение осени не линяли на взрослых, зимовали в напитавшемся состоянии и только весной следующего года (21.IV 1951 года) линяли во взрослых клещей.

Перелинявшие осенью взрослые клещи, будучи посаженными на хозяина после пяти дней голодания, присасывались и питались 7—8 дней, после чего напитавшиеся самки отпадали и зимовали в таком состоянии.

Таким образом, от отпадения напитавшейся самки весной с хозяина и до отпадения таковой следующего поколения осенью протекало от 122 до 209 дней.

Если же проследим развитие самок второй генерации, т. е. диапаузирующих, то увидим, что развитие генерации увеличивалось за счет диапаузы, так как отпавшие осенью напитавшиеся самки приступали к откладыванию яиц только весной следующего года. Следова-

тельно, продолжительность развития *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях длилась от 304 до 384 дней.

Для выяснения возможности зимовки отдельных фаз клеща *H. asiaticum caucasicum* в условиях Еревана были поставлены опыты как с не питавшимися, так и с сытыми личинками, нимфами и взрослыми клещами. На зиму было отложено по 100 не питавшихся и сытых личинок. К весне все личинки погибли. Не питавшиеся и сытые нимфы перезимовали, но дали от 40 до 45% отхода. Не питавшиеся и сытые взрослые зимовали в условиях опыта, дав только небольшой отход—10—15%. Относительно клещей *H. asiaticum asiaticum* Я. М. Муратбеков (1950) указывал, что в условиях южных Кзыл-Кумов они зимуют во всех фазах развития, в том числе и в фазе личинки, как голодной, так и насосавшейся.

Цикл развития *H. asiaticum caucasicum*

Циклы развития иксодовых клещей формировались в процессе эволюции вида. Изучение циклов развития клещей показало, что они являются адаптивными и наследственно закрепившимися. Они имеют различную продолжительность, вполне определенную для каждого вида. В результате анализа сезонных явлений в жизнедеятельности иксодовых клещей был предложен метод определения продолжительности их цикла развития (Померанцев, 1937, 1947, 1948; Сердюкова, 1946, 1947, 1948).

Имея соответственные данные о клещах *H. asiaticum caucasicum*, мы воспользовались упомянутым методом для определения продолжительности цикла развития изучаемого подвида (табл. 27).

Как видно из табл. 27, у клещей *H. asiaticum caucasicum* наблюдалось паразитирование взрослых с ранней весны до конца авгу-

Таблица 27
Определение продолжительности цикла развития *H. asiaticum caucasicum* по данным анализа сезонных явлений в жизнедеятельности клеща

Вид клеща	Активность нападения на хозяина				Колич-во активных фаз одного поколения развивающихся в течение одного года	Фаза зимовки	Наличие явления зимней диапаузы	Длительность всего цикла развития
	взрослые	личинки	нимфы	характер сезонной активности				
<i>H. asiaticum caucasicum</i> В. Ром. треххозяинный	с ранней весны до конца августа, в массе весной	в массе в августе	в массе в конце августа и сентябре	последовательная смена всех активных фаз	3	в основном сытые и голодные взрослые	взрослые	один год

ста (в массе — весной), основной массы личинок — в августе, а нимф — в конце августа — сентябре, т. е. за один теплый период наблюдалась последовательная сезонность паразитирования всех трех активных фаз клеща. Зимовали, в основном, сытые и голодные взрослые. Однако, как и указывалось выше, некоторое количество личинок и нимф также зимовало. Этим и объясняются случаи нахождения их на хозяевах в апреле и мае (табл. 23). Зимняя диапауза нами наблюдалась у сытых взрослых клещей. Таким образом, на основании данных, приведенных в табл. 27, можем заключить, что продолжительность цикла развития клещей *H. asiaticum caucasicum* равна одному календарному году. Эти данные подтверждались также лабораторными наблюдениями, где отмечалась зимняя диапауза взрослых клещей.

Клещ *H. asiaticum caucasicum* является типичным треххозяиным (Померанцев, 1950). Это подтверждается тем, что при воспитании этих клещей в лабораторных условиях личинки и нимфы после насыпания крови всегда покидали хозяина и никогда не линяли в следующую фазу на нем.

Для того чтобы выяснить, насколько постоянен такой тип питания для *H. asiaticum caucasicum*, мы пробовали кормить личинок на необычных для данного вида хозяевах, так как известно, что в этом случае могут наблюдаться отклонения от присущего данному виду типа питания (Сердюкова, 1946). Вопрос обычности того или иного хозяина выясняли количеством личинок, присасывающихся к нему. На пресмыкающихся, птиц, грызунов и мелкий рогатый скот в летний период подсаживали одинаковое количество личинок (1000), не питавшихся около 10 дней, и затем высчитывали процент присосавшихся (табл. 28).

Таблица 28
Результаты опытов кормления личинок *H. asiaticum caucasicum* на различных хозяевах

Х о з я и н	Количество подсаженных личинок	% присосавшихся личинок
Пресмыкающиеся	1000	0,05
Птицы	1000	0,05
Мелкий рогатый скот	1000	1,0
Насекомоядные и грызуны	1000	30,0

На основании данных этих опытов, а также обследования диких и домашних животных, можно предположить, что обычными хозяевами личинок и нимф *H. asiaticum caucasicum* являются насекомоядные и грызуны, а мелкий рогатый скот, пресмыкающиеся и птицы играют незначительную роль в питании молодых фаз этого подвида.

Опыты кормления личинок *H. asiaticum caucasicum* как на обычных, так и не обычных хозяевах показали, что тип питания у него оставался всегда типичным треххозяиным. Этим тип питания *H. asia-*

ticum caucasicum отличался от такового *H. asiaticum asiaticum*, у которого он мог отклоняться от постоянного треххозяинного типа и при кормлении на не обычных подвиду хозяевах, протекать по одно-, двух- и треххозяинному типу, как это наблюдалось в опытах З. М. Бернадской (1938) и Я. М. Муратбекова (1950).

В ы в о д ы

1. Размеры напитавшихся самок *H. asiaticum caucasicum* и количество откладываемых ими яиц сильно колебались. Размеры достигали от $12,3 \times 8,1$ мм до $20,0 \times 13,3$ мм, а вес от 0,2487 до 1,3508 г. Количество яиц, откладываемых полностью напитавшимися самками, достигало 13650, а недопитавшимися—8639. Наблюдалась зависимость между степенью упитанности самок и количеством отложенных ими яиц.

2. Продолжительность развития отдельных фаз клеща в лабораторных условиях в весенне-летний сезон зависела от температуры: чем выше была она, тем быстрее протекало развитие. Температура $42-43^{\circ}\text{C}$ являлась губительной для всех фаз развития клеща, а при температуре $10-12^{\circ}\text{C}$ развития клещей не наблюдалось.

3. В зависимости от температуры, самки в весенне-летний сезон приступали к откладыванию яиц через 6—21 день после снятия или отпадения от хозяина. Длительность кладки 22—41 день. Общая продолжительность жизни самок от 22 до 304 дней. Продолжительность развития яиц обратно пропорциональна температуре. При температуре $34-36^{\circ}\text{C}$ она составляет 24—37 дней, а при $16-18^{\circ}\text{C}$ —68—80 дней.

4. Самки, питавшиеся осенью, впадали в зимнюю диапаузу и приступали к откладыванию яиц только весной следующего года, через 151—211 дней после отпадения от хозяина. Указанную диапаузу можно нарушить при содержании самок зимой сначала при низкой ($11-16^{\circ}\text{C}$), а затем высокой температуре ($24,8-26^{\circ}\text{C}$).

5. Личинки в лабораторных условиях питались на мелких грызунах 3—8 дней; продолжительность развития личинок зависела от температуры и колебалась от 5—6 дней при $34-36^{\circ}\text{C}$, до 28—31 дня при $16-18^{\circ}\text{C}$. Нимфы питались на хозяевах 5—12 дней и развитие их длилось 12—13 дней при температуре $34-36^{\circ}\text{C}$ и 38—51 день при $20-22^{\circ}\text{C}$. Самки питались на кроликах 5—9 дней, на баранах 9—11 дней, самцы же оставались на хозяине до 49 дней.

6. Развитие клещей в лабораторных условиях всегда протекало по треххозяинному типу, как на обычных (грызуны, насекомоядные), так и на необычных подвиду хозяевах (пресмыкающиеся, птицы, крупные млекопитающие).

7. В лабораторных условиях развитие потомства от сытой самки, напитавшейся весной, до голодных взрослых длилось 76—133 дня, при температуре $34-36^{\circ}\text{C}$, и 125—216 дней при $20-22^{\circ}\text{C}$, а весь цикл

развития, включая зимнюю диапаузу сытых самок, длился 224—317 дней, при температуре 20—31°C, т. е. один календарный год.

8. В Армянской ССР клещи *H. asiaticum caucasicum* распространены, в основном, в полупустынной зоне и на площадях, покрытых нагорными ксерофитами, в небольшом количестве встречаются также в горных степях.

9. В природе клещи *H. asiaticum caucasicum* были обнаружены на пастбищах, около мест водопоя скота и скотных дворов, а также в глинобитных стенах хлевов. На пастбищах клещи были найдены у основания стеблей растений и под кочками земли, а на скотных дворах и вокруг них — под камнями.

10. Взрослые клещи паразитировали на крупном и мелком рогатом скоте, причем процент зараженности крупного рогатого скота и овец всегда больше, чем коз. Личинки и нимфы паразитировали, в основном, на грызунах — песчанках, хомяках, хомячках, крысах, лесных мышах, тушканчиках, но наиболее часто на песчанках.

11. Сезон паразитирования взрослых клещей на сельскохозяйственных животных охватывал почти весь теплый период; появлялись клещи на животных в марте или в апреле, в низменных районах раньше, чем в предгорных, и паразитировали до сентября. Наибольшее количество клещей на одно зараженное животное приходилось на март—апрель, процент же зараженных животных был выше с апреля до июля. Личинки и нимфы также встречались на хозяевах с весны по осень, но личинки в массе паразитировали в августе, а нимфы в сентябре.

12. Взрослые клещи нападали на хозяина, а сытые самки покидали его как днем на пастбищах, так и ночью, в помещениях для скота. Личинки и нимфы были наиболее активны и в большом количестве присасывались к хозяину в утренние и вечерние часы.

13. При воспитании клещей *H. asiaticum caucasicum* в естественных условиях в весенне-летне-осенний период, при колебании температуры от 14 до 30°C и влажности от 20 до 95%, продолжительность развития потомства от сытой самки, питавшейся весной, до голодных взрослых следующей генерации составляла 122—209 дней, а включая зимнюю диапаузу сытых самок 304—384 дня, т. е. один календарный год.

14. Тип питания *H. asiaticum caucasicum* четко треххозяинный. По типу питания он хорошо отличается от другого подвида *H. asiaticum asiaticum*, у которого развитие на не свойственном подвиду хозяину может протекать по одно-, двух- и треххозяинному типу.

Ս. Մ. ՕՀԱՆՁԱՆՅԱՆ

HYALOMMA ASIATICUM CAUCASICUM B. POM. ՏՁԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱՆ
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Արոտավայրի տղերը, որոնց պատկանում է *H. asiaticum caucasicum* տիպը, հայտնի են որպես տրանսմիսիվ հիվանդությունների փոխանցողներ: Հայկական ՍՍՌ-ում տարածված են հեմոսպորիդիոզ հիվանդությունները և այդ պատճառով արոտավայրի տղերի բիոլոգիայի ուսումնասիրությունը ունի կարևոր նշանակություն: Տվյալ աշխատանքում ուսումնասիրված է նշված տղի բիոլոգիան ինչպես լաբորատոր, այնպես էլ բնական պայմաններում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ *H. asiaticum caucasicum*-ի սնված էգերի չափսերը և դրած ձվերի քանակը խիստ կերպով տատանվում են և կախված են էգերի զերագման աստիճանից: Լաբորատոր պայմաններում գարնանային և ամառային սեզոններում տղի զարգացման առանձին ֆազաների տևողությունը կախված է ջերմաստիճանից. ինչքան բարձր է վերջինս, այնքան արագ է ընթանում զարգացումը: Սակայն C-ի 42—43°-ը ոչնչացնում է տղի զարգացման բոլոր ֆազաները, իսկ C-ի 10—12°-ում զարգացում տեղի է ունենում: Աշնանը սնված տղերի զարգացման ցիկլում նկատվում է դիսպաուզա, այսինքն զարգացման դադարում, որը արտահայտվում է նրանով, որ աշնանը սնված էգերը սկսում են ձվադրել միայն հաջորդ տարվա գարնանը, տիրոջից անշատվելուց 151—211 օր հետո: Նշված դիսպաուզան կարելի է խախտել, եթե էգերին պահել սկզբում ցածր, ապա ավելի բարձր ջերմաստիճանում:

Լաբորատոր պայմաններում տղի զարգացումը միշտ ընթացել է եռատեր տիպով, ինչպես սովորական, այնպես էլ ոչ սովորական տերերի վրա կերակրելիս:

Հայկական ՍՍՌ-ի բնական պայմաններում *H. asiaticum caucasicum* տղերը տարածված են հիմնականում կիսաանապատային գոտում և լեռնային քսերոֆիտներով պատված տարածություններում, քիչ քանակությամբ պատահում են նաև լեռնային տափաստաններում: Սեռահասուն վիճակում այս տղերը պարազիտում են խոշոր եղջերավոր անասունների վրա: Թրթուրները և հարսնյակները հիմնականում պարազիտում են կրծողների վրա, որոնցից կարելի է նշել՝ ավազամկներին, համստերներին, համստերիկներին, կոխներին, անտառամկներին և ճագարամկներին:

Բնական պայմաններում սեռահասուն տղերի պարազիտման ժամկետները համընկնում են համարյա ամբողջ տարվա տաք եղանակի հետ: Տղերի ամենամեծ քանակը մեկ վարակված կենդանու վրա ընկնում է մարտ — ապրիլ ամիսներին, իսկ կենդանիների վարակվածության աստիճանը ամենից բարձր է ապրիլից մինչև հուլիս: Թրթուրների և հարսնյակների պարազիտման ժամկետները համընկնում են սեռահասուն ձևերի ժամկետներին, բայց թրթուրները մեծ քանակությամբ նշված են օգոստոս ամսին, իսկ հարսնյակները սեպտեմբերին:

H. asiaticum caucasicum տղի զարգացման ցիկլը եռատեր տիպի է և ընթանում է մեկ տարվա ընթացքում: Նշված ենթատեսակի զարգացման ցիկլը

արանով որոշակիորեն տարբերվում է Միջին Ասիայում տարածված *H. asiaticum asiaticum* ենթատեսակի զարգացման ցիկլից, որի մոտ զարգացումը կարող է ընթանալ միա-, երկ- և եռատեր տիպերով:

ЛИТЕРАТУРА

- Алфеев Н. И. 1935. О распространении клеща *Ixodes ricinus* в районе Череменицкого озера и наблюдения над его биологией и экологией. Вредители животноводства, М.—Л.
- Алфеев Н. И. 1948. О диапаузе у иксодовых клещей. Тр. Военно-Мед. акад. им. С. М. Кирова, т. XIV.
- Бернадская З. М. 1938. Изучение биологии клещей *Hyalomma* в условиях песчаной пустыни. Тр. Узб. н.-и. вет. опытн. ст., вып. X.
- Бернадская З. М. 1939. Биология клеща *Hyalomma savignyi* Gerv. Тр. Узб. н.-и. вет. опытн. ст., вып. XI, сб. 2.
- Благовещенский Д. И. 1937. Материалы по фауне наружных паразитов (Arthropoda) животных Казалинского и некоторых других районов Южного Казахстана. Тр. Казахс. фил. АН СССР, вып. 2.
- Богородицкий А. В. 1935. Заболеваемость тейлериозом при выпасном и стойловом содержании крупного рогатого скота. Тр. Всес. ин-та эксперим. ветеринарии, т. XI.
- Власов Я. П. 1940. К-биологии *Hyalomma asiaticum* P. Sch. et E. Schl. Паразитол. сб., VII.
- Галузо И. Г. 1947. Кровососущие клещи Казахстана, т. II. Алма-Ата.
- Гурвич А. Г. 1944. Теория биологического поля. М.
- Курчатова В. И. 1940. Распространение и биоэкология переносчика пироплазмозов лошадей клеща *Hyalomma marginatum*. Вестн. с.-х. наук, Ветеринария, 2.
- Курчатова В. И., Д. А. Мирзабеков, Н. С. Абусалимов. 1946. Некоторые данные по биологии и экологии клещей в Азербайджанской ССР. Тр. ин-та зоол. АН АзССР, т. XI.
- Мамиконян М. М. 1947. Гемоспоридиозы сельскохозяйственных животных и их переносчики—клещи. Тр. Н.-и. вет. ин-та, вып. V, Ереван.
- Муратбеков Я. М. 1950. Биология *Hyalomma asiaticum* Sch. et Schl. в естественных условиях южных Кызыл-Кумов. Тр. ин-та бот. и зоол., Сб. по паразитологии, т. II, Ташкент.
- Оганджаниян А. М. 1948. К биологии *Rh. turanicus* В. Ром. и *Rh. bursa* Can. et Panz. в условиях Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, т. 1, № 3.
- Оганджаниян А. М. 1950а. О цикле развития клеща *Rhipicephalus turanicus* В. Ром. ДАН АрмССР, т. XII, № 4.
- Оганджаниян А. М. 1950б. Некоторые вопросы биологии *Hyalomma aegyptium* L. Изв. АН АрмССР, т. III, № 9.
- Оганджаниян А. М. 1953. Цикл развития *Hyalomma asiaticum caucasicum* В. Ром. в условиях Армянской ССР. Автореферат диссертации.
- Павловский Е. Н. 1928. Наставления к собиранию и исследованию клещей (Ixodoidea). Наставления для собирания зоологических коллекций, издаваемые Зоол. музеем АН СССР, XVI, Л.
- Павловский Е. Н. 1931. Методы учета наружных паразитов переносчиков и возбудителей заразных болезней домашних животных.
- Погосян А. Р. 1949. Экология и биология песчанок в Армянской ССР. Зоол. сб. АН АрмССР, VI.
- Померанцев Б. И. 1935. К вопросу о происхождении клещевых очагов в Ленинградской области. Вредители животноводства, М.—Л.
- Померанцев Б. И. 1937. О паразитических адаптациях у Ixodoidea (Acarina). Изв. АН СССР, № 4.

- Померанцев Б. И. 1947. К построению системы Ixodoidea (Acarina, Parasitiformes). Паразитол. сб., IX.
- Померанцев Б. И. 1948. Основные направления эволюции Ixodoidea (Acarina). Паразитол. сб., X.
- Померанцев Б. И. 1950. Иксодовые клещи (Ixodidae). Фауна СССР, Паукообразные, т. IV, вып. 2.
- Померанцев Б. И., Н. В. Матикашвили, при участии Б. В. Лотоцкого. 1940. Эколого-фаунистический очерк клещей Ixodidae (Acarina) Закавказья. Паразитол. сб., VII.
- Померанцев Б. И. и Г. В. Сердюкова. 1947. Экологические наблюдения над клещами семейства Ixodidae—переносчиками весенне-летнего энцефалита на Дальнем Востоке. Паразитол. сб., IX.
- Поспелова-Штрот М. В. 1935. Биологические наблюдения над клещами *Hyalomma jakimovi* Olen. в лабораторных условиях. Вредители животноводства. М.—Л.
- Поспелова-Штрот М. В. 1940. Личинки и нимфы клещей рода *Haemaphysalis* Koch фауны Советского Союза. Паразитол. сб., VII.
- Поспелова-Штрот М. В. и С. П. Петрова-Пионтковская. 1949. К биологии *Hyalomma marginatum*, *H. detritum* и *H. asiaticum* в лабораторных условиях. Вопр. краевой, общей и эксперим. паразитол., т. VI.
- Сердюкова Г. В. 1940. Методика кормления эктопаразитов на лабораторных животных (инфекционный материал). Сб. изобретательских и рационализаторских предложений. Изд. Военно-Мед. акад. им. С. М. Кирова, № 1.
- Сердюкова Г. В. 1946. О цикле развития клеща *Hyalomma anatolicum anatolicum* Koch. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2—3.
- Сердюкова Г. В. 1947. Цикл развития клещей семейства Ixodidae. Рефераты н.-и. работ за 1945 г. Отделение биологических наук АН СССР.
- Сердюкова Г. В. 1948. Метод определения продолжительности цикла развития у клещей семейства Ixodidae. Паразитол. сб., X.
- Сердюкова Г. В. 1951. Зимовка яиц *Ixodes ricinus* L. в условиях Карельского перешейка. ДАН СССР, т. LXXXI, 6.
- Nuttall G. H. F. 1913. Observation on the biology of Ixodidae, Part I. Parasitology, Vol. 6, № 1.