

В. Б. Дубинин

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД КРОВОСОСУЩИМИ КЛОПАМИ СЕМ. CIMICIDAE ДАУРСКОЙ СТЕПИ

Внимание к изучению экологии кровососущих клопов в забайкальско-монгольском энзоотическом очаге (Борзинский район, Читинской области) вызвано было массовым их размножением летом 1943 г. не только в жилищах человека, но и в гнездах ряда птиц и в норах роющих млекопитающих.

Исследованиями многих авторов (Пастернацкий, Тиктин, Schaudin, Вержбицкий и др.) установлено присутствие в теле постельных клопов возвратно-тифозных спиралл, микробов чумы, сибирской язвы, проказы, туберкулеза и др. Чумная палочка не только сохраняется в теле клопа от 10 до 83 дней, но может даже размножаться. Вержбицкий (1904) установил опытным путем возможность передачи при определенных условиях бактерий чумы через укус клопа. Многие авторы, однако, на основании ряда эпидемиологических наблюдений признают значение укусов клопов в передаче инфекционных заболеваний не вполне доказанным. Несмотря на это, факты массового развития клопов в границах энзоотического чумного очага и контактирование их с большим числом подозрительных на чуму животных заставляют глубже присмотреться к этому насекомому (Климентова и Перфильев, 1935).

В жилищах человека, птиц и млекопитающих в Даурской степи кровососущие клопы представлены тремя видами.

1. *Oeciacus hirundinis* Jen.

Населяет гнезда норовых птиц (береговая ласточка, каменный воробей, чекан), гнезда устраиваемые в трещинах скал (стрижи) и гнезда ласточек под карнизами каменистых обрывов и строений человека.

С 15 VI по 15 VII 1943 г. клопы найдены в гнездах следующих птиц (табл. 1).

Основные экологические наблюдения над этим видом проводились в гнездах береговых ласточек (*Riparia riparia ijimae* Lönnd.), расположенных в норах, вырытых в обрывах сухого русла реки высотой в 2.5—3 м в пади Бугутур. Количество обнаруженных в них клопов приведено в табл. 2.

Нора береговой ласточки представляет собой узкий (5—6 см) ход, заканчивающийся на глубине 50—80 см гнездовой камерой (10×8×7 см), выстланной мягкими стеблями сухой травы и большим количеством мяг-

Таблица 1

Вид птицы	Место- расположе- ние гнезда	Количество обследован- ных гнезд		Количество найденных клопов							
				яйца	личинки разных возрастов					взрослые	
					1	2	3	4	5	сам- цы	сам- ки
		всего	из них с клопами								
<i>Petronia petronia brevirostris</i>	Глинистые обрывы	3	2	73	5	3	4	6	2	3	5
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Под камнями и в старых норах грызунов	31	1	5	—	1	—	2	4	2	2
<i>irundo daurica</i>	Каменные обрывы	4	2	31	9	11	5	8	7	5	7
<i>Hirundo rustica tytleri</i>	Землянка	6	1	15	5	1	1	3	2	2	3
<i>Apus apus pek-nensis</i>	Трещины скал	4	2	63	3	—	1	6	8	4	5
<i>Apus pacificus indicus</i>	Трещины скал	3	2	54	1	2	1	4	3	3	7

ких контурных и пуховых перьев степного орла. Все норы в основном вырыты на расстоянии 70—100 см от поверхности почвы в слое рыхлого песка и расположены в линейном порядке и лишь в местах утолщения песчаного слоя или рыхлой земли располагаются в два или три яруса, иногда соединяясь в глубине друг с другом. В таких местах на площади в 1 м² стенки обрыва иногда имеется до 12 выходных отверстий нор.

Клопы в основном населяют гнездовую камеру и располагают в подстилке гнезда и в трещинах земляных стенок и потолка; взрослые чаще встречаются в щелях стенок камеры, молодые и яйца — в нижних слоях гнездового материала.

Температура воздуха гнездовой камеры в дни наблюдений колебалась в пределах от 14 до 16° при отсутствии птенцов и от 34 до 38.7° во время птенцового периода. Влажность почвы стенок камеры колебалась от 48 до 75%.

Береговые ласточки прилетают в Даурскую степь в середине мая и в начале июня приступают к оборудованию гнезд (первый весенний контакт с клопами). Во второй декаде июня (1—15 VI 1943) ласточки откладывают яйца и начинают высидывать птенцов, которые появляются к концу месяца (28 VI—3 VII). Птенцы находятся в гнездах до начала августа (3—7 VIII 1943) и по вылете из гнезд некоторое время прилетают на ночевку. С середины августа (15—20 VIII 1943) ласточки больше в гнезда не возвращаются.

В этих же норах в мае поселяются отдельные пары каменных воробьев (*Petronia petronia brevirostris*), птенцы у которых появляются в первой декаде июня (10 VI 1943) и вылетают в конце месяца. Более широкие норы, диаметром в 7—10 см, используются многими птицами (*Alauda arvensis intermedia*, *Calandrella pisaopletta obtusae*, *Anthus campestris godlewskyi*, *Anthus richardi*, *Motacilla flava plexa*, *M. alba baicalensis*, *Petronia*

petronia brevirostris, *Luscinia cyane*) в качестве убежища в осеннее время, летом в дождливую погоду и ночью. В это время птицы подвергаются нападению клопов, многочисленных блох (*Ceratophyllus riparius* Jord. et Roth.¹) и клещей (*Ixodes crenulatus* Koch).

В глубине некоторых нор открываются ходы нор грызунов (*Ochotona daurica*, *Stenocranius gregalis raddei*, *Phodopus songarus*).

В гнездовых норах береговых ласточек обнаружено следующее количество *O. hirundinis* (табл. 2).

Таблиц 2

Дата	Количество осмотрен- ных гнезд	Количество обнаруженных клопов												
		яй- ца	личинки разных воз- растов					взрослых		в среднем на 1 гнездо				
			1	2	3	4	5	сам- цов	самок		яйца	личинки	самцы	самки
									всего	с яйцами				
1943		—	—	4	12	26	19	28	32	—	—	6.1	3.2	2.8
29 V	10	—	—	4	12	26	19	28	32	—	—	6.1	3.2	2.8
4 VI	5	.18	2	6	14	18	21	12	18	5	3.6	12.5	3.6	2.5
17 VI	5	98	28	7	12	23	27	19	25	12	19.6	19.4	5.0	3.8
30 VI	5	173	75	31	26	32	38	27	34	21	34.6	60.4	6.8	5.4
12 VII	5	285	65	43	32	45	47	23	26	23	57.0	66.4	5.2	4.6
29 VII	5	264	53	54	27	63	56	17	21	21	53.8	50.4	4.2	3.4
7 VIII	5	218	71	45	48	37	62	20	27	18	43.6	52.6	5.4	4.0
14 VIII	5	116	63	37	44	57	47	16	29	15	23.5	49.4	4.9	3.2
16 IX	5	37	14	19	36	37	51	34	48	16	7.4	31.4	9.6	6.8

Данные показывают большую половую активность клопов в период гнездования береговых ласточек и заметное падение ее после оставления гнезд птицами (1—5 VIII 1943). Однако, как показывают опыты, половая активность клопов при благоприятной температуре (14—25°) и регулярном питании не прекращается. Это явление не имеет сезонного характера, а в основном обусловлено вынужденным голоданием в связи с отсутствием с августа по июнь (10 месяцев) птиц, как источника питания.

В следующей таблице сведены данные по количеству *O. hirundinis* в норах, посещаемых разными птицами в течение круглого года (табл. 3).

Цифры показывают на более раннее начало половой деятельности клопов в этих норах, наступающее, вероятно, в конце апреля—начале мая, т. е. первые дни теплого времени (средняя температура воздуха второй декады апреля +7.0°; температура почвы на глубине 40 см +4.0°). Это по времени совпадает со временем прилета многих степных птиц (жаворонки, коньки).

Процесс яйцекладки и размножения у клопов в этих норах, хотя и идет замедленно, но продолжается вплоть до октября (средняя температура сентября +9.7°; температура почвы на глубине 40 см +8.7°). Возможно, что в норах, регулярно посещаемых птицами, размножение происходит в более позднее время, так как температура в норе держится достаточно высокой для возможности активной жизнедеятельности клопов.

¹ Вид впервые указывается для СССР.

Таблица

Дата	Количество осмотрен- ных нор	Количество обнаруженных клопов													
		яй- ца	личинки разных возрастов					взрослых			в среднем на 1 гнездо				
			1	2	3	4	5	сам- цов	самок		яйца	личинки	самцы	самки	
									всего	с яйцами					
1943															
29 V	5	58	14	17	15	23	8	27	33	18	11.6	15.4	5.4	6.5	
4 VI	3	93	26	35	21	18	12	16	19	17	31.0	37.3	5.3	6.3	
12 VII	3	127	35	24	16	28	36	21	27	25	42.3	45.3	7.0	9.0	
7 VIII	3	105	29	26	24	32	51	24	27	26	35.0	54.0	8.0	9.0	
16 IX	3	73	27	36	28	24	45	28	31	27	24.3	53.3	9.3	10.3	

Эти норы по сравнению с гнездовыми норами ласточек сильнее заселены клопами, что объясняется более длительным периодом (апрель — сентябрь) развития клопов и переполнением в них клопов из гнездовых нор ласточек после вылета птенцов из последних.

Для изучения темпа развития *O. hirundinis* мы поставили серию опытов по разведению их в пробирках при разных температурах. Первую серию клопов мы выкармливали кровью птиц (птенцы береговых ласточек, коньков, жаворонков); вторую — кровью грызунов (даурская пищуха, джунгарский хомячек, морская свинка); третью — кровью человека.

O. hirundinis, особенно только что взятые из природы („дикие“), более активно питаются именно кровью птиц, а затем грызунов и человека; при этом у человека длительное время ползают по коже, выбирая участки более тонкой кожи, и кусают неохотно. Существенной разницы в сроках развития, проценте выживающих особей и величине отдельных стадий развития подметить не удалось.

Самка при регулярном питании на каждые третьи сутки при температуре в 18—25°С, т. е. при температуре гнезда ласточки в птенцовый период, откладывает по 2—4 яйца в день в течение 5—8 суток. При однократном в сутки кормлении самка в первые 5—8 суток откладывает от 10 до 32 яиц, после чего, без дополнительного подкармливания, яйцекладка происходит с интервалами в 1—5 дней, а по истечении 12—15 суток вообще прекращается. Из 40% яиц, отложенных в период голодания, личинки не вылупляются.

При температуре в 12—16°С, т. е. при температуре гнездовой норы, редко посещаемой птицами, и регулярном подкармливании, самка откладывает по 1—3 яйца в день в течение 6—10 суток. Однако, откладка яиц при последующей голодовке прекращается уже на 10—12-й день.

Яйца *O. hirundinis* овальной формы, длиной 0.5—0.9 мм, при наибольшей ширине в 0.3—0.5 мм, откладываются отдельно одно от другого, редко пакетами (на сухих стеблях растений в подстилке гнезда, реже в щелях стен гнездовой камеры).

Личинки вылупляются, при 18—25°С через 6—8 суток, а при 12—16°С через 10—18 (среднее 15 суток). Интересно, что в некоторых случаях развитие эмбриона в яйце происходит еще в теле самки и, таким образом, пребывание яйца от момента откладки его до вылупления личинки во

внешних условиях заметно сокращается. Так, из яиц, извлеченных из тела самки через 3—5 дней после копуляции, личинки при 18—25°С вылупляются только на 10—12-е сутки (максимум на 16-е сутки); при 12—16°С только на 20—30-е сутки (максимум на 36-е сутки). Наблюдается, что в яйцах, отложенных клопами, содержащими при более низкой температуре, эмбрионы развиты больше, нежели в яйцах клопов, содержащих при более высокой температуре.

Личинки вскоре после вылупления (через 5—6 часов) нападают на птиц, сосут кровь и через 4—6 дней линяют. При регулярном питании личинки проделывают еще 5 линек с интервалами в 5—6 дней при 18—25°С, и через 8—12 дней при 12—14°С.

Таким образом, длительность личиночной стадии у *O. hirundinis* в наших опытах была равна 25—30 дням при 18—25°С и 37—62 дням при более низкой температуре. Через указанные сроки мы получали половозрелых особей, приступавших к копуляции через 12—32 часа после последней линьки.

Пересаживая *O. hirundinis* из нор береговых ласточек в гнезда жаворонков (*Calandrella piscoletta obtusae* и *Melanocorypha mongolica*), мы столкнулись с двумя интересными явлениями в биологии клопов. Отмеченное в литературе отрицательное влияние на развитие постельного клопа большой влажности в сочетании с повышенной температурой наблюдалось и в отношении *O. hirundinis*. В пяти опытных гнездах (по 20 клопов на гнездо) развития клопов не наблюдалось и даже отмечена их гибель.

С целью установить причину этого явления, мы произвели опыт, продолжавшийся 20 дней (20 VI—10 VII 1943). Одновременно были заражены клопами (по 10 самок и 10 самцов) два гнезда жаворонка и одна гнездовая нора береговой ласточки. Из норы предварительно было извлечено и уничтожено гнездо, стенки самой норы на всем протяжении хода тщательно были выскоблены ложкой, чтобы уничтожить клопов и их яйца. После этого искусственное гнездо с 4 птенцами было помещено обратно в гнездовую камеру и заражено клопами в указанном количестве. Чтобы предотвратить возможные заплзвания в опытную нору клопов из соседних гнезд, на стенку обрыва, вокруг отверстия норы, наложили кольцо из липкой бумаги. Опыт дал следующие результаты (табл. 4).

Таблица 4

Опытное гнездо	Температура гнезда	Влажность почвы под гнездом в процентах	Влажность гнезда в процентах	Количество собранных живых клопов				
				яйца	личинки			самцы
					1	2	3	
Береговая ласточка . .	21—24°	38—55	60	96	18	11	1	8
Серый жаворонек . . .	23—31°	65—93	86	2	—	—	—	5
Полевой жаворонек . .	23—31°	62—91	90	—	—	—	—	6

Данные наглядно показывают разницу в поведении *O. hirundinis* во влажных и сухих гнездах птиц. Подобный опыт по заражению гнезд жаворонков был поставлен и с постельными клопами (*Cimex lectularius*), в результате которого получены аналогичные данные.

Вторая биологическая особенность в поведении клопов при пересадке их в гнезда жаворонков выразилась в изменении времени активности клопов при кормлении. В норах ласточек клопы обитают в условиях почти полного затемнения, тогда как открытые гнезда жаворонков, расположенные в небольших углублениях на поверхности почвы, в течение всего дня освещены прямыми солнечными лучами.

Подсчитывая процентное соотношение упитанных и голодных клопов в тех и других гнездах в разное время суток, мы получили следующие цифры (табл. 5).

Таблица 5

Место исследования	Время суток	Количество просмотренных клопов	Процент напившихся кровью клопов			
			личинки	самцы	самки	общий процент
Гнезда ласточек	9.00	150	54.8	58.2	50.0	55.3
	15.00	158	37.9	70.0	54.5	41.1
	21.00	145	64.6	85.7	75.0	66.2
Гнезда жаворонков	9.00	80	90.0	53.3	70.0	68.7
	15.00	50	15.0	30.0	10.0	16.0
	21.00	40	0.0	11.1	5.0	7.9

Клопы в норах ласточек в отношении кормления ведут себя безотносительно ко времени, тогда как те же клопы, пересаженные в освещенные открытые гнезда жаворонков, нападают на птенцов в основном в ночное время.

В условиях опыта только что вылупившиеся личинки могут голодать 15—28 дней (максимум 32 дня) при 12—16° С и 10—21 день при 18—25° С (максимально 28 дней). Личинки после первой линьки выдерживали голодание до 43—58 дней; личинки последующих линек оставались живыми в течение 93 дней и более. Нахождение 29 V в гнездовых норах (табл. 2) личинок второго и пятого возраста говорит за возможность длительного их голодания в течение 8 месяцев (с августа по май). Щелевидные выходные отверстия и отсутствие помета птиц в этих норах говорят за необитаемость их в течение указанного времени.

Нам удалось найти 8 старых гнездовых нор береговых ласточек, засыпанных при обвале земли; при этом три норы, обнаруженные 17 VI 1943, были замурованы в середине или в конце июня 1942 г. За это говорит нахождение во всех трех гнездах старых сгнивших яиц ласточки, а в одном гнезде — костей и перьев истлевшего труп птицы. Кроме того, наружная поверхность образовавшейся земляной пробки поросла редкой травой, среди зеленых стеблей которой находились сухие прошлогодние стебли.

В гнездовой подстилке этих нор обнаружено живых голодных взрослых клопов: в одной норе — 2 самца и 1 самка, во второй — 4 самца и 3 самки, в третьей — 2 самца и 2 самки. Кроме них, найдено 38 мертвых взрослых и 18 мертвых личинок клопов. Следовательно, 14 клопов перенесли голодание в течение года (июнь 1942—17 июня 1943).

Остальные 5 засыпанных нор, найденные нами 4 VI 1943, были замурованы, видимо, осенью 1942 г., о чем свидетельствует плотно слежав-

шаяся почва, закрывающая входы. В этих норах были обнаружены живые: 7 самцов, 11 самок, 3 личинки четвертого и 8 личинок пятого возраста. Учитывая, что ласточки оставляют гнезда во второй половине августа, можно предположить, что найденные живыми клопы оставались голодными 10 месяцев (август 1942—4 июня 1943).

Переживание клопов в непосещаемых птицами норах береговых ласточек в зимнее время (с конца октября) происходит при температуре ниже нуля и только с конца апреля температура поднимается до $+1—+4^{\circ}\text{C}$ (в мае средняя температура почвы на глубине 40 см равна $+3.5^{\circ}$, в июне $+9.7^{\circ}\text{C}$). В норах, посещаемых другими птицами, особенно ранней весной, температура несколько повышается, что сказывается на более раннем начале активной деятельности клопов (табл. 3).

По вылете птенцов ласточек из гнезд отдельные особи *O. hirundinis* в конце августа и начале сентября в теплые дни мигрируют в соседние норы, посещаемые птицами в ночное время. Окольцовывая выходные отверстия 20 нор полосками липкой бумаги или тампонируя их ватой, мы в течение двух суток собрали с 8 липких поясков и тампонов 23 мигрирующих клопа (17 личинок, 4 самцов и 2 самок). Миграция, вызываемая, видимо, голодом, наблюдалась нами в 40% нор, а общее количество мигрирующих насекомых составляет 25% от общего количества их в окольцованных норах. Из них: самцов 16.6%, самок 8.3%, личинок от второго до пятого возраста 75.1%.

Активная миграция *O. hirundinis* наблюдалась также в норах ласточек, соединенных в глубине их узким ходом или трещиной, с норами грызунов (пищуха, узкочерепная полевка). Разрывая последовательно норы ласточек, соединенные с норами грызунов, мы в гнездовой камере пищухи и полевок, отстоящих от гнезда ласточки на 2.4—3.7 м, обнаружили большое количество клопов (6 самцов, 9 самок, 24 личинки), их яйца, отложенные в подстилке гнезда, и 32 шкурки. Клопы, перейдя после вылета птенцов ласточек в норы грызунов, питались их кровью и продолжали размножаться.

Переход клопов в норы грызунов мы наблюдали еще 17 июня, когда, после сильных дождей с 10 по 16 июня, произошли большие обвалы почвы обрыва, увлекшие за собой отдельные гнезда ласточек. Клопы либо карабкались обратно в норы птиц по стенке обрыва, либо уходили в расположенные у подножья обрыва норы полевок. В гнезде одной норы полевки мы обнаружили 7 самцов, 9 самок и 32 личинки клопов.

Суммируя изложенные наблюдения и данные опытов, мы отмечаем два направления в жизненном цикле *O. hirundinis*. Клопы, перешедшие осенью в норы грызунов, в течение всего зимнего периода продолжают вести активный образ жизни и размножаться. Наоборот, клопы, остающиеся в норах ласточек, с сентября по конец апреля — начало мая пребывают в состоянии оцепенения. Эти сроки в норах, посещаемых другими птицами в течение круглого года, несколько сдвигаются за счет более раннего пробуждения (начало апреля) и более позднего (конец сентября) прекращения активности. Последняя резко возрастает с момента поселения ласточек в норы. За 75—80 дней активной половой деятельности каждая самка дает 2—3 поколения, первые из которых достигают через месяц половой зрелости и в свою очередь дают дочернее поколение. Так, в условиях опыта, от одной пары клопов за 75 дней при регулярном питании при температуре $12—16^{\circ}\text{C}$, мы получили 27 самцов, 31 самку и 98 личинок, всего 156 клопов.

При массовом поселении *Oeciacus hirundinis* в гнездах птиц наблюдается некоторое отставание в развитии птенцов по сравнению с птен-

цами, развивающимися в гнездах, не пораженных клопами. Так, при заражении гнезда серого жаворонка (*Calandrella pispoletta obtusae*) одновременно сотней *O. hirundinis*, замедление в росте птенцов выразилось в следующих показателях (приведены средние промеры четырех птенцов из гнезда с клопами и десяти птенцов из гнезда без клопов). Данные представлены в табл. 6.

Таблица 6

Название промеров	Размеры птенцов жаворонка в мм по дням										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Гнездо без клопов											
Длина тела	40	46	52	58	63	70	74	76	78	80	83
" цевки	7.5	12.5	15.5	16.5	21.0	22.5	24	25	25	26	26
" крыла	7.0	10.5	12.5	18	23	32	35	40	41	46	51
" 3-го маха	1.0	3.0	5.0	7.0	12.2	17.6	19.7	22.8	24.9	30.1	14.5
Гнездо населено 100 клопами											
Длина тела	40	43	48	53	57	62	68	71	73	74	75
" цевки	7.5	10	12	14	17	19	21	21	22	22	22
" крыла	7	10	10	14	19	23	25	26	28	30	32
" 3-го маха	1	3	4	6	9	12.2	14.4	15.5	16.7	17.9	21

Десятидневные птенцы жаворонка, кровью которых питались клопы, по своему развитию походят на 6—7-дневных птенцов, развивающихся в ненаселенных клопами гнездах. Недоразвитие птенцов отражается и на изменении их повадок. Птенцы жаворонков обычно на 8—9-е сутки пребывания в гнезде начинают выходить из гнезда и сидят в тени растений вблизи него. Наши опытные птенцы из гнезда с клопами начали выходить из гнезда впервые лишь на 12—13-е сутки.

На численность клопов в гнездах существенное влияние оказывают хищные насекомые (жуки-хищники из сем. *Staphylinidae* и сем. *Histeridae*) и гамазовые клещи, поедающие яйца клопов и их личинок. При содержании в лаборатории жуки-хищники (*Philonthus scribei* Fauv., *Ph. psyllophagus* Kirschbl. и *Aleochara citellorum* Kirschbl. — отдельные особи) за сутки съедали по 30 яиц и 15 личинок клопов, преимущественно младшего возраста. На крупных личинок и половозрелых особей жуки-хищники нападают неохотно; чаще лишь убивают их укусами жвал и объедают конечности.

2. *Cimex pipistrelli* Jen.

Встречен в пади Капшил в трещине скалы, где в дневное время собиралось несколько десятков летучих мышей (*Vespertilio murinus*). Подобных клопов Н. И. Рябов находил в местах скопления летучих мышей среди камней в пади Малая Куладжа.

Летучие мыши появляются в Даурской степи в конце мая — начале июня и держатся до конца августа, собираясь на дневки в постоянных местах.

Указанная расселина с летучими мышами, глубиной до 5 м, была посещена нами четыре раза. Каждый раз из более доступных мест мы собирали большое количество клопов, половой и возрастной состав которых приведен в табл. 7.

Таблица 7

Дата сбора	Общее количество собранных клопов	Половой и возрастной состав собранных клопов							
		яйца	личинки				взрослые		
			1	2	3	4	самцы	самки	процент беременных
1943									
5 VI	115	10	2	5	9	16	37	46	23.2
10 VII	63	150	9	8	6	8	15	17	88.2
12 VIII	71	173	13	11	12	10	11	14	85.7
16 IX	35	8	1	4	3	6	9	12	23.8

Приведенные данные указывают на интенсивное размножение клопов в период пребывания летучих мышей в расселине и заметное снижение половой активности после их отлета (25 VIII 1943).

Метаморфоз *C. pipistrelli* в условиях опыта, при кормлении клопов через каждые трое суток на теле *Vespertilio murinus* протекает в следующие сроки. При 18—25°С самка откладывает 2—4 яйца в день в течение 6—10 суток. Впоследствии при отсутствии регулярного питания яйца откладываются не ежедневно, а с интервалами в 1—3 дня в течение 15 суток, после чего яйцекладка прекращается; из 30% яиц, отложенных в период голодания, личинки не вылупляются. При 12—15°С, т. е. при температуре мест дневок летучих мышей, и хорошем питании (кровососание на третьей сутки), самки откладывают такое же количество яиц в день, но при прекращении регулярного питания яйцекладка приостанавливается уже на 10-е сутки.

Яйца *C. pipistrelli* овальной формы, длиной 0.8—1.2 мм, при наибольшей ширине 0.3—0.5 мм. Откладываются яйца или каждое отдельно, или пакетами непосредственно на поверхности камней, или среди крупных песчинок и помета летучих мышей на углублениях стен, или на дне расселины. В этих же местах держатся и сами клопы.

Вылупление личинок при 18—25°С происходит на 7—8-е сутки, при 12—15°С на 12—18-е сутки. Личинка через 5—6 часов после вылупления нападает на животное и сосет кровь. В дальнейшем личинки проделывают 5 линек, каждая из которых наступает через 5—6 дней после предыдущей. Перед линькой личинка должна питаться кровью.

Таким образом, длительность личиночной стадии равна 25—30 дням. В наших опытах мы через 27—30 дней с момента вылупления получали половозрелых клопов. При голодании развитие заметно замедлялось. Только что вылупившиеся личинки, не пившие крови, жили не более 20—36 дней, а при 18—25°С — лишь 12—23 дня. Личинки после первой линьки, особенно после последующих линек, становятся все более и более резистентными, как по отношению к температуре, так и в смысле длительности голодания. Так, личинки третьего и четвертого возраста оставались живыми при голодании в течение 90 дней. Нахождение в природе 5 июня живых личинок разных возрастов говорит за перезимовывание их при пониженной температуре в течение 210—250 дней (7—9 месяцев).

Клопы после исчезновения летучих мышей прекращают развитие и в таком состоянии продолжают существовать до весны. За это говорят данные подсчета отдельных стадий развития *C. pipistrelli* в весеннее и осеннее время (табл. 8).

Таблица 8

Дата	Молодые личинки	Личинки последующих линек	Взрослые самцы и самки	Самки с яйцами
	в п р о ц е н т а х			
1943				
5 VI	1.7	26.08	72.22	8.6
16 IX	2.85	37.1	60.05	14.0

Некоторое снижение численности личинок (с 39.95% в осеннее время до 27.78% в весеннее) объясняется частичной гибелью их в течение зимы.

Активность клопов резко возрастает с момента прилета их хозяев (табл. 7). За 90—95 дней активной половой жизни каждая самка дает 2—3 поколения, успевающих стать половозрелыми и дать 1—2 дочерних поколения.

Среди особей этого вида при опытном разведении наблюдался значительный отход: не развивались до 30% яиц, погибали до 50% личинок разных возрастов и 15% самок после первой яйцекладки.

В природе большое число клопов поедается жуками-хищниками и карапузиками, а также самими летучими мышами, в желудках которых дважды были найдены остатки клопов. Значительная часть *C. pipistrelli* погибает в течение зимы; трупы их в большом числе найдены на дне расселины среди помета летучих мышей.

3. *Cimex lectularius* L.

Постельный клоп в Даурской степи — повсеместный обитатель жилищ человека.

Летом 1943 г. происходило массовое размножение постельного клопа и количество его превысило во много раз все бывшее в прошлые годы. Предпосылками большого роста численности были небывало ранняя и дружная весна в Забайкалье (апрель) и теплое сухое лето. Кроме того, увеличение численности населения и занос клопов из одного места в другое в связи с постоянным передвижением людей создали условия быстрого и широкого расселения насекомых во все места, где только находились люди. Некоторое представление о численности постельных клопов дает цифра собранных насекомых в землянке площадью в 6 м², в которой за два часа нами было собрано в щелях досчатых стен и на 2213 клопов.

Благоприятные погодные условия лета, резистентность клопов в отношении внешних воздействий, быстрая размножаемость и способность к быстрому перемещению обусловили размножение клопов и вне человеческих жилищ. Клопов мы находили в изобилии в трещинах почвы, под камнями и кучами высохшей травы в местах, где ночуют люди под открытым небом, уходя из помещений от насекомых. Сюда клопы частично переносятся самим человеком с личными вещами, а частично приползают самостоятельно из жилищ. Мы тщательно обследовали одно место ночлега

пяти человек под открытым небом, расположенное в 100 м от землянки с большим количеством клопов. Перед основанием лагеря все личные вещи были хорошо просмотрены. Уже через 10 дней люди начали испытывать по ночам укусы клопов, а через 35 дней при обследовании этого места мы обнаружили в трещинах почвы 36 клопов, в сене, заменяющем матрацы, 64 клопа и под камнями 8 клопов и большое количество их яиц. Просматривая трещины почвы и выходные отверстия нор грызунов (полевки) на площади, отделяющей место ночлега этой группы людей от землянки, мы находили единичных насекомых, чаще встречающихся ближе к землянке. В трещинах почвы по другую сторону землянки клопов найдено не было.

Интересны факты ухода клопов из жилища человека и размножения в условиях дикой природы, а также нахождения насекомых в норах грызунов. Данных по переселению постельных клопов в норы и гнезда различных животных за время наблюдений над ними в Даурской степи получено много.

Постельные клопы найдены в июне 1943 г. в норах грызунов (табл. 9), расположенных вблизи разрушенных землянок в пади Капшил и ненаселенных человеком с осени (август — сентябрь) 1942 г.

Клопы в течение 9—10 месяцев зимнего времени находились и размножались в норах указанных грызунов (табл. 9). Кроме того, постельные клопы были найдены в норе пищухи, расположенной в 30 м от жилого дома на ст. Даурия. После отстрела животного через 12 дней наблюдалась миграция клопов из норы в сторону дома (поймано 10 особей). В гнездах пищухи найдено 36 клопов разных возрастов.

Наблюдения опровергают заключение некоторых авторов (Окуневский, 1934) о гибели постельных клопов при длительном питании их кровью мелких животных и птиц.

Таблица 9

Виды грызунов	Количество осмотренных нор	Количество нор с клопами	Количество найденных клопов								
			яйца	личинки					взрослые		
				1	2	3	4	5	самцов	самки	с яйцами
<i>Ochotona daurica</i> . . .	5	2	37	4	6	4	3	5	7	6	3
<i>Marmota sibirica</i> . . .	2	1	16	2	4	1	3	2	3	4	2
<i>Stenocranius gregalis</i> . .	6	2	28	—	1	8	1	1	5	11	6
<i>Phodopus songarus</i> . . .	3	1	9	2	—	—	—	3	2	4	1
Итого . . .	16	6	90	8	11	13	7	11	17	25	12

Постельные клопы, будучи занесены в питомник морских свинок на ст. Даурия, в течение 7—8 месяцев размножились в таком количестве, что пришлось проводить специальные дезинсекционные мероприятия. В местах стыка досок клеток и кормушек морских свинок на протяжении 1 м обнаружено в среднем 150—500 клопов.

Постельные клопы были частыми обитателями гнезд птиц. 11 июля 9 особей разного возраста найдены в двух из девяти гнезд деревенской ласточки (*Hirundo rustica tytleri*), устроенных на железных фермах железнодорожного моста в районе ст. Билетуй (железная дорога им. Молотова). Ближайшая к мосту железнодорожная будка расположена в 200 м. 14 июня клопы найдены в одном гнезде деревенской ласточки в количестве 4 взрослых, 7 личинок и 18 яиц и в одном гнезде даурской ласточки (*Hirundo daurica daurica*) в количестве 7 взрослых, 11 личинок и 5 яиц. Гнезда были устроены в одной из землянок, незаселенных человеком с лета 1942 г.

В большом числе постельные клопы населяют гнезда полевых воробьев (*Passer montanus*), белых трясогузок (*Motacilla alba*) и каменных воробьев (*Petronia petronia*), устроенные за наличниками окон, под карнизами и в местах выхода торцов балок в домах человека. Из обследованных 36 гнезд указанных птиц в домах на ст. Даурия и ст. Мадиевская клопы были обнаружены в 34 гнездах (94.4%) в количестве от 10 до 165 экз. (в среднем 38 экз.) в гнезде.

В гнездах воробьев клопы размножаются в течение 5—6 летних месяцев (апрель—сентябрь), за время которых воробьи выводят три поколения птенцов. При этом наибольшая численность насекомых в гнездах наблюдается в июне—июле, т. е. в период выкармливания воробьями птенцов II и III генерации, когда температура в гнезде поднимается до 32—36° С и примерно на 15—20° превышает температуру окружающего воздуха. По вылете птенцов из гнезд условия обитания клопов резко меняются (снижение температуры, голодание) и клопы частично уходят из гнезд, мигрируя либо в соседние еще населенные гнезда, либо переходят через щели в стенах дома внутрь человеческого жилья.

Данные по колебанию численности постельных клопов в гнездах воробьев в различные месяцы в зависимости от населенности гнезд приведены в табл. 10.

Таблица 10

Время наблюдений	Населенность гнезда	Среднее количество клопов на 1 гнездо							
		яйца	личинки					сам- цов	самок всего с яй- цами
			1	2	3	4	5		
Май	Гнезда не населены	нет	—	—	1	3	5	4	6
Май	Птенцы генерации (вылет 29 V 1943)	много	16.1	3.2	6.4	8.7	11.3	7.3	8.1
Июнь	Птенцы II генерации (вылет 30 VI—3 VII 1943)	очень много	24.3	17.1	22.2	19.4	32.3	14.5	21.8
Июль	Птенцы III генерации (вылет 1—10 VIII—1943)	очень много	32.6	28.4	16.4	7.5	23.1	13.7	19.6
Август . . .	Ночевка птиц в гнездах	много	21.5	16.7	17.3	11.5	9.8	9.6	11.3
Сентябрь . .	Редкое посещение гнезд	единич- ные	6.1	9.8	10.5	9.4	11.7	5.7	7.6
									3.2

Производя регулярный сбор клопов в одной комнате, за наличниками окна которой было два гнезда воробьев с 218 клопами, мы с 27 мая по 11 сентября собрали 101 клопа, 73 из которых были пойманы в непосредственной близости окна. При этом за время, когда в гнездах нахо-

дились птенцы, было собрано в комнате 5 клопов; в межгнездовые периоды 26 клопов и в осеннее время (27 VIII—11 IX 1943) после оставления гнезд птицами, 70 клопов.

При сильном заражении гнезд воробьев постельными клопами отмечалась значительная гибель птенцов. В среднем при заражении гнезда воробья 73—132 клопами 37.5% птенцов птиц погибают в первые 3—4 дня жизни. На теле погибших птенцов, главным образом на брюшке, множественные точечные кровоизлияния в местах укусов клопов, сливающиеся иногда в геморрагические пятна, размером до 1.5 см в диаметре. Под кожей в таких местах обнаружены сгустки крови.

Попутно отметим интересное поведение взрослых воробьев, очищающих гнезда от погибших птенцов. Чаще по утрам, можно наблюдать, как самка, держа в лапках погибшего птенца, отлетает с ним на 20—30 м от гнезда и бросает трупик в пыль на дороге. После этого в течение 5—10 минут ходит вокруг трупа, повернувшись к нему хвостом, и производя оригинальные роющие движения ногами, забрасывая землей труп, поднимая при этом облачко пыли.

Для доказательства того, что гибель молодых птенцов имеет своей причиной массовые укусы клопов, мы произвели кормление клопов на птенцах разных возрастов.

При единовременном кормлении 20 голодных взрослых *C. lectularius* на птенцах полевых воробьев в возрасте в 1—3 дня (вес 35—40 г), птенцы погибают в течение первых суток. Десять голодных взрослых клопов при повторном кормлении через сутки на тех же 1—2-дневных птенцах приводят их к гибели. 30—40 голодных взрослых клопов при единовременном кормлении на 7-дневном птенце, начавшем оперяться (вес 54 г), вызывают гибель его в течение суток.

Заражая 50 постельными клопами гнезда монгольских белокрылых жаворонков (*Melanocorypha mongolica*), мы наблюдали замедленное их развитие и отставание в росте, подобно тому, что мы отмечали в отношении *O. hirundinis*. Птенцы жаворонка, кровью которых питались клопы, отстают в росте от нормально воспитываемых птенцов на 4—5 дней. Оперение такого птенца значительно слабее развивающегося в гнезде без клопов и он начинает выбегать из гнезда на 3—4 дня позднее обычного срока.

Интересно отметить изменение времени активности и поведения клопов, паразитирующих на разных животных и населяющих разные биотопы.

В щелях наружной стенки деревянного дома на ст. Даурия, где дневали несколько десятков летучих мышей (*Vespertilio murinus*), были найдены постельные клопы, питающиеся кровью этих животных. В жаркие дни температура воздуха в этой щели доходила до 44—50° (средняя 42.3° С). Летучие мыши обычно выползали на край бревна и лежали на нем, выставив головы наружу. Постельные клопы, несмотря на сильное освещение, ползали между телами животных и нападали на них, часто при этом выбегая на освещенную солнцем часть стены дома.

Мы произвели в разное время суток учет особей клопов, насосавшихся крови, собранных в данной щели, сопоставив его с подобными данными из других мест обитания постельных клопов. В табл. 11 сведены процентные соотношения напившихся крови особей постельных клопов из разных мест обитания.

Наблюдение показывает, что суточная активность клопов подвержена резким изменениям в зависимости от условий их обитания. Основными факторами, определяющими ее, являются чувство голода (дневная

Таблица 11

Место сбора клопов	Время суток	Личинки	Самцы	Самки
Щель в стене дома с летучими мышами	5.00	10.0	14.6	23.7
	15.00	63.0	76.3	57.5
	21.00	82.3	97.0	79.2
Гнезда воробьев за наличниками окон	9.00	61.7	50.0	83.0
	15.00	53.8	62.4	73.5
	21.00	50.3	51.5	77.7
Жилая комната, посещаемая в ночное время	8.00	63.4	75.0	82.3
	15.00	32.4	48.3	37.3
	21.00	7.9	19.4	11.4
Палата больницы с постоянным присутствием человека	9.00	78.3	85.4	87.3
	15.00	52.6	43.5	37.2
	21.00	27.4	18.5	26.4

активность клопов в отношении летучих мышей) и освещение их местообитания (равномерная активность клопов в затемненных гнездах воробьев, пониженная активность в освещенной палате больницы с постоянным присутствием, как и в гнезде воробья, источников питания).

Изложенные выше наблюдения по длительному существованию и нормальному развитию постельных клопов в норах 6 видов млекопитающих, в гнездах 6 видов птиц и в почве во временных местах поселения человека — указывают нам на большую экологическую валентность вида.

Просматривая собранный материал из разных биотопов и обрабатывая его биометрически, нам не удалось подметить какой-либо существенной разницы в размерах тела насекомых. Длина тела варьировала у самцов от 4.5 мм до 6.8 мм, у самок 5.0—9.3 мм; ширина тела у самцов 2.4—4.0 мм, у самок 2.8—4.5 мм.

В условиях опыта при 18—25° и кормлении через 3—5 дней, самка ежедневно откладывает по 4—5 яиц (максимально 8 яиц). Нормальная яйцекладка прекращается после отсутствия кровососания на 15—18 сутки. При этом из 25% яиц, отложенных самкой в период голодания, личинки не вылупляются. При 12—16° С и питании на 3—5-е сутки самка откладывает 2—3 яйца в день в течение 4—5 суток, а при последующем голодании яйцекладка прекращается на 18—20 суток.

Личинки вылупляются при 18—25° С на 4—17 сутки (в среднем на 10-е сутки), а при 12—16° С — на 19—36 сутки (в среднем на 23-и сутки). Большая амплитуда колебаний в сроках вылупления личинок из яиц зависит от степени развития эмбриона в яйце к моменту его откладки.

Личинки по вылуплении начинают активно питаться через 5—6 часов и через 5—10 суток линяют. В дальнейшем при регулярном питании линька происходит через 5—6 суток в условиях более повышенной температуры и через 9—15 суток при пониженной температуре.

Половой зрелости клопы достигают при 18—25° С через 25—32 дня; при пониженной температуре через 45—73 дня.

С повышением влажности мест обитания клопов развитие их замедляется или вовсе прекращается. Так, при пересаживании клопов в гнезда жаворонков (влажность гнезда 80—86%) развитие клопов прекращалось и наблюдалась частичная их гибель (20% личинок, 54% взрослых).

Интересны данные по голоданию клопов в природных условиях. В трещинах почвы, разрушенных в августе 1942 г. землянок в пади Гавлю около горы Березовая 23 VII 1943, были найдены единичные особи голодных и малоподвижных взрослых клопов (1 самец и 2 самки). Клопы находились в узких трещинах почвы на глубине 40—60 см от поверхности стенки землянки. В лаборатории найденные клопы активно сосали кровь человека; однако, на вторые сутки самец и одна самка погибли. Оставшаяся в живых самка содержалась при 18—25° С и через день получала пищу (кровь человека), копулировала с подсаженным самцом и через 19 дней после начала опыта отложила первые после голодовки 2 яйца, не давшие развития. В дальнейшем самка откладывала по 3—4 яйца в день, но из 60% яиц, отложенных ею в первые 5 дней, личинки не вылуплялись. Самка прожила с момента первого кормления 42 дня и отложила за это время 87 яиц, из которых 18 яиц погибли, а из остальных 69 были получены личинки; из них 74% достигли половой зрелости. Таким образом, постельный клоп после голодания в природных условиях в течение 11 месяцев (август—июль) сохраняет способность к размножению.

ВЫВОДЫ

Экологические наблюдения над кровососущими клопами в Даурской степи показали следующее.

1. Широкое распространение, колоссальная численность и паразитирование клопов, особенно постельного клопа, не только на человеке, но и на ряде диких животных и птицах, в условиях Забайкальского энзоотического очага может иметь большое эпидемиологическое значение.

2. Возможность существования постельного клопа в норах диких животных и длительное его переживание при голодовке в природных условиях.

3. Несостоятельность утверждения многих авторов о гибели клопов при длительном питании их кровью мелких млекопитающих и птиц.

4. Большая экологическая валентность всех видов кровососущих клопов и изменения их повадок в зависимости от изменения характера их местообитания и взаимоотношения с теплокровным животным как источником питания.

5. Необходимость тщательного лабораторного изучения постельного и других кровососущих клопов с эпидемиологической стороны как возможных переносчиков инфекционных заболеваний.

6. Необходимость проведения массовых истребительных мероприятий по ликвидации постельных клопов в жилищах человека (Дубинин, 1943) и принятия профилактических мер по созданию условий, препятствующих контактированию человека через клопа с дикими животными.

ЛИТЕРАТУРА

- Вержбицкий. 1904. К вопросу о роли насекомых в эпидемиологии чумы. Дисс. Военно-мед. Акад., 13. — Дубинин В. Е. 1943. Инструкция по борьбе с постельными клопами в казармах, землянках и блиндажах частей Забайкальского фронта. Изд. Сануправления Забфронта. Чита. — Климентова П. П. Перфильев. 1935. Клопы, блохи и клещи как переносчики сыпнотифозного вируса в экспериментальных условиях. Сб. „Паразиты, переносчики и ядовитые животные“, посвященный XXV-летию научной деятельности проф. Е. Н. Павловского. ВИЭМ. — Окуневский Л. 1936. Практическое руководство по дезинфекции. IV. Дезинсекция и дератизация. — Павловский Е. Н. 1928. Насекомые и заразные болезни человека. М. — Юринский. 1926. Материалы к познанию фауны Hemiptera Восточной Сибири. Русское энтомол. обозр., XIX, № 3—4.