

А. Н. Луппова

**МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ТУРКЕСТАНСКОГО ТЕРМИТА
ANACANTHOTERMES TURKESTANICUS JACOBS. (ISOPTERA)
И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЮ В ТУРКМЕНИИ**

Большое практическое значение термитов как вредителей деревянных частей построек, телеграфных столбов, шпал и других деревянных конструкций в условиях Средней Азии известно уже давно (Якобсон, 1904). После работы Димо (1916) стало известно и их несомненное значение в процессе почвообразования на огромных степных и полупустынных территориях. Роль термитов как вредителей построек особенно возрастает в Туркмении в настоящее время в связи с разворачивающимся здесь строительством. Между тем, наши знания о фауне термитов Туркмении, их распространении, экологии и биологии, основанные почти исключительно на дореволюционных, частично устаревших работах (Якобсон, 1904, 1913; Васильев, 1911, 1912; Караваев, 1909; Димо, 1916, и др.), очень далеки от той полноты, которая необходима для разработки рациональной системы противотермитных мероприятий в условиях новостроек, тем более, что эти исследования проводились в основном за пределами Туркменской ССР.

В связи с этим в 1950 г. было начато изучение фауны, распространения, биологии и экологии термитов на территории Туркменской ССР, имеющее целью разработку мероприятий по защите построек от их вредной деятельности.

Работа проводилась нами в Ашхабаде, на предгорных равнинах и в горах центрального и западного Копет-Дага, в юго-западной Туркмении (Мешед-Мессарианская равнина, пески Сарчали, Кизыл-Атрек), юго-восточной Туркмении (долины рек Мургаба и Кушки, междуречье Теджена и Мургаба, берега Тедженского водохранилища), на отдельных участках территории вдоль Ашхабадской железной дороги от Казанджика до Байрам-Али, на западном Узбео от оз. Ясха до Джамал-Тоголек, и в северо-восточной Туркмении — в окрестностях Тапауза и Куня-Ургенча. Кроме того О. Н. Нургельдыев и Б. А. Тишкин в 1950 г. собрали материал из района колодца Чагыл и с южного Усть-Урта, А. О. Ташлиев — из района Чарышлы и окрестностей Дарган-Ата, Д. М. Штейнберг — из района Туглы, Кум-Дага и Искандера.

Основная масса материала собиралась путем раскопки и обследования гнезд термитов; всего раскопано более 200 гнезд. Кроме того, проводились наблюдения в природе — над деятельностью термитов вне гнезд и в лаборатории — над термитами, живущими в садах. В результате, на обследованной территории обнаружено 5 видов термитов. Наиболее массовыми из них являются два близких вида — туркестанский термит

Anacanthotermes turkestanicus Jacobs., до сих пор никем для территории Туркмении в литературе не отмеченный и известный ранее только из Узбекистана и Казахстана (Формозов, 1950), и большой закаспийский термит *A. ahngerianus* Jacobs. Материал по ним удалось идентифицировать с типами Якобсона, хранящимися в Зоологическом институте Академии Наук СССР. Помимо достаточно отчетливых морфологических различий, эти виды разнятся и по ландшафтной приуроченности.

Туркестанский термит в пределах Туркмении обнаружен на предгорных равнинах, в горах и в долинах рек в южной части республики: здесь он обычен как в населенных пунктах, так и вне их. Большой закаспийский термит связан преимущественно с полупустынными глинистыми равнинами и прилегающими к ним полужакрепленными песками; он чрезвычайно широко распространен в Туркмении, но в населенных пунктах пока не встречен.

Третий вид, относящийся к роду *Anacanthotermes*, встречается значительно реже и обычно в одних стадиях с *A. ahngerianus*. При первом сравнении этих термитов с описаниями и материалами Якобсона, они ближе всего подошли к так называемому «среднему» закаспийскому термиту *A. vagans septentrionalis* Jacobs. (1904). Однако при более тщательном рассмотрении всего собранного материала обнаружилась очень большая степень изменчивости этих термитов, причем отдельные экземпляры оказались по ряду признаков сходными или даже почти неотличимыми от *A. turkestanicus*, другие — неотличимыми от *A. ahngerianus*. В связи с этим вопрос о видовой самостоятельности этих термитов и о реальности *A. vagans septentrionalis* Jacobs. сильно усложнился и пока остается открытым.

Четвертый вид, представленный найденными в небольшом количестве мелкими термитами, относится к новому для СССР роду *Microcerotermes*; этот вид близок к *M. debilicornis* Holmgren, известному из юго-восточной Африки (Sjöstedt, 1925; Snyder, 1949).

Кроме указанных форм, в незначительном количестве обнаружен еще один новый для СССР вид мелких термитов из рода *Amitermes*; этот вид близок к *A. desertorum* (Desneux), известному из Алжира.

Следует отметить, что первые три вида, относящиеся к роду *Anacanthotermes*, были описаны как виды рода *Hodotermes* (Якобсон, 1904), но тогда же вместе с видом *ochraceus* Burm. они были выделены автором в подрод *Anacanthotermes* Jacobs., причем Якобсон отметил, что может быть их следует выделить даже в самостоятельный род *Anacanthotermes*. Впоследствии Шёпштедт (Sjöstedt, 1925) выделил *Anacanthotermes* Jacobs. как самостоятельный род, который в настоящее время насчитывает 8 известных видов (Snyder, 1949). Ареал распространения этого рода — Северная Африка, Малая и Средняя Азия, Индия.

Мы приводим более подробные данные лишь по туркестанскому термиту, являющемуся наиболее серьезным вредителем в населенных пунктах Туркмении.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТУРКЕСТАНСКОГО ТЕРМИТА

В 1904 г., на основании материалов, собранных Г. Г. Якобсоном весной 1903 г. на ст. Голодная Степь (между Ташкентом и Самаркандом) и некоторых других материалов по термитам России, вышла его работа (Якобсон, 1904); основное внимание в этой работе уделено туркестанскому термиту *A. turkestanicus* Jacobs. Автор дает в этой работе описание

крылатых особей, солдат и рабочих этого вида, некоторые сведения по его биологии и вредной деятельности и затем приводит перечень мероприятий по борьбе с термитами.

Позднее вышли работы Васильева (1911, 1912), несколько пополнившие сведения о термитах Средней Азии, в частности о туркестанском термите. В этих работах даны описания нимф с длинными чехлами крыльев и заменяющей царицы *A. turkestanicus* на основании экземпляров, добытых автором у Джизака и Ходжента, у ст. Кауфманская близ Ташкента и в западной части Ферганской области.

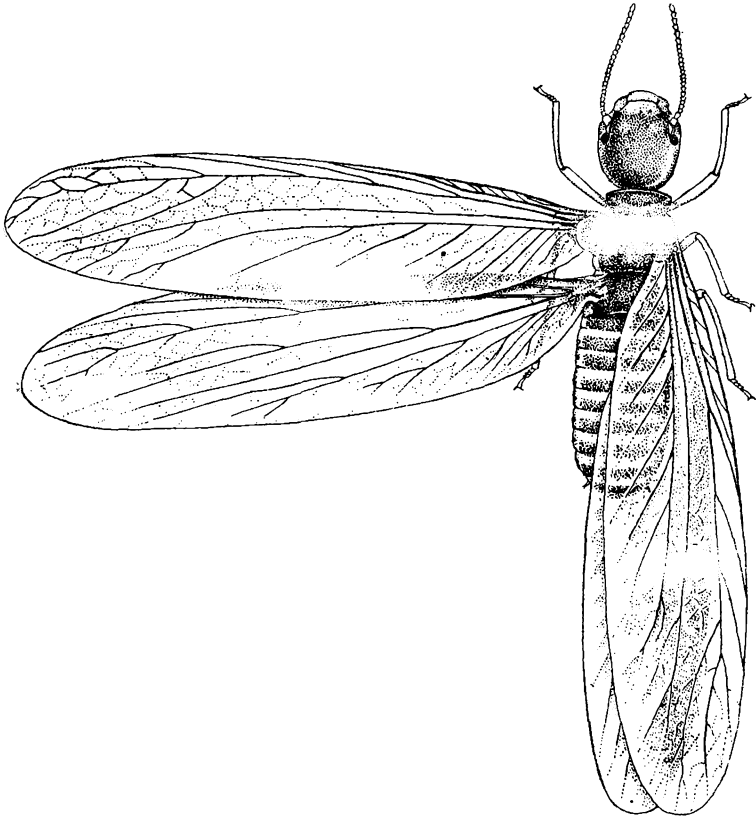


Рис. 1. *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs. Крылатая особь.

В 1916 г. вышла работа Димо (1916), проводившего в течение ряда лет (с 1910 по 1916 г.) изучение роющей деятельности туркестанского термита в Голодной Степи. Димо приводит интересные биологические и экологические данные о термитах как землероях и показывает роль этих насекомых в жизни почв и грунтов.

В 1949—1951 гг. в Зоологическом институте Академии наук УзССР разрабатывалась тема «Биология термитов и меры борьбы с ними в условиях Узбекистана». На основании проведенных в Ферганской долине исследований исполнитель темы Г. И. Маречек (1951) написал брошюру «Термиты — вредители строений в Узбекистане и меры борьбы с ними», в которой наряду с другими сведениями излагает разработанные им схемы противотермитных мероприятий в домах, повреждаемых этими насекомыми.

На основании наших материалов по всем кастам туркестанского термита, собранных в ряде пунктов южной Туркмении в течение 1950—1951 гг., и описаний Якобсона и Васильева можно дать следующие краткие диагнозы, отличающие касты туркестанского термита от соответствующих каст близкого к нему большого закаспийского термита.

1. Крылатые особи *A. turkestanicus* Jacobs. (рис. 1). Тело более стройное, чем у *A. algerianus*; длина от вершины челюстей до конца брюшка 11—15 мм; длина от вершины челюстей до конца сложенных крыльев 21.5—26 мм; отношение длины головной капсулы к общей

длине тела с крыльями приблизительно 1 : 11. Покровы относительно очень сильно склеротизованы и пигментированы, общий тон темный, золотисто-коричневый; наиболее интенсивно окрашены головная капсула

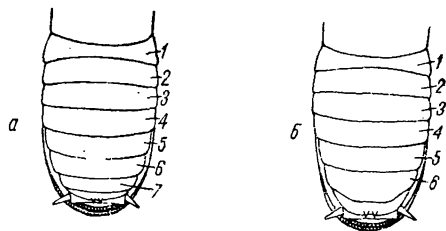


Рис. 2. *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs.

а — брюшко самца; б — брюшко самки.

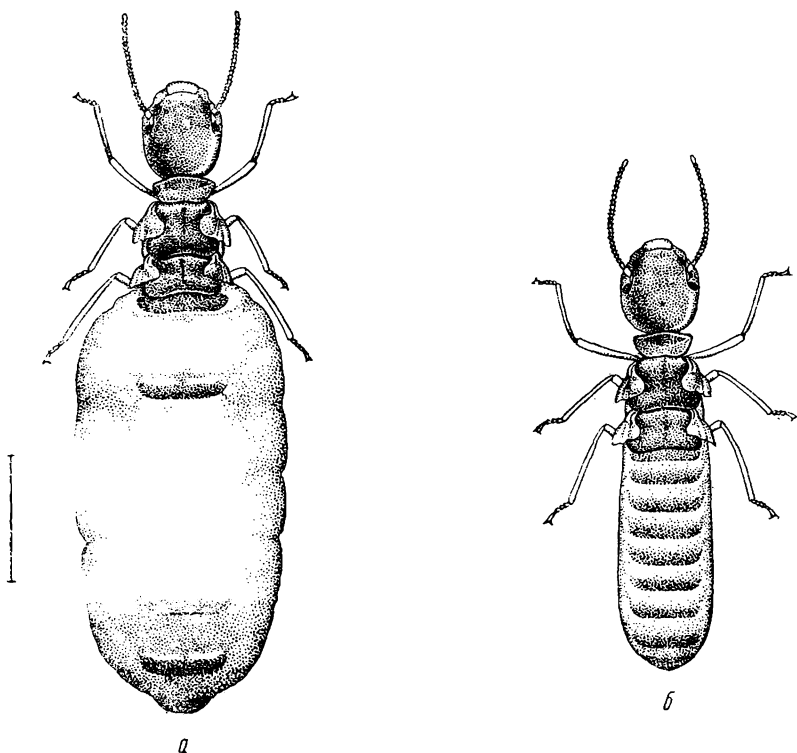


Рис. 3. *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs.

Воспроизводящие особи: а — «царица»; б — «царь».

и тергиты. Усики, ротовые части (кроме темной вершины мандибул) дистальные части голеней и лапки заметно светлее, светлобурные. Интерсегментальные перепонки груди и особенно брюшка желтовато-молочно-белые, резко выделяющиеся. Глаза, как и у других *Anacanthotermes*,

черные. Голова слегка овальная. Отношение длины головной капсулы (от заднего края до основания наличника) к ее наибольшей ширине позади глаз 1 : 1.18; поверхность головной капсулы в передней части с явственными, но очень тонкими морщинками, загибающимися к глазам; в задней части — гладкая, блестящая. Блестящие возвышенные места (отвечающие положению глазков у других родов) и щетинконосные точки светлобуроватые, ясно заметные. Щетинки головы очень редкие, стоячие, бурые. Усики в типе 24-члениковые; их 3-й, 4-й и 5-й членики почти одинаковые. Иногда усики бывают 23—25-члениковые, причем в последнем случае 3-й членик очень мал. Крылья относительно короткие, буровато-коричневые, полупрозрачные, с относительно сильно пигментированными жил-

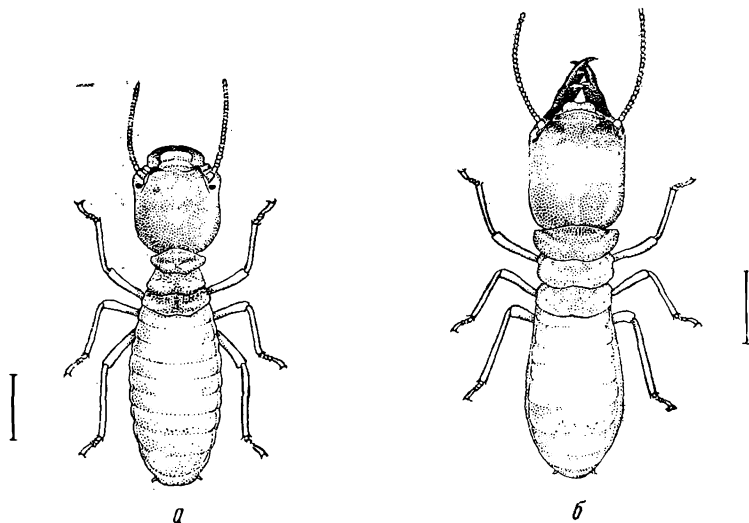


Рис. 4. *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs.

а — «рабочий»; б — «солдат».

ками, особенно в передней части крыла; длина крыльев (с основной чешуйкой) 18.5—22 мм. Брюшко относительно узкое, длина его в среднем 6.2 мм, ширина 3.5 мм. Просветленная средняя линия и щетинконосные точки на стернитах хорошо заметны. Наружные отличия в строении брюшка у самок и самцов, как и у других видов (рис. 2).

Н а с т о я щ а я «ц а р и ц а». До сих пор были известны лишь заменяющие (неотенические) «царицы» этого вида, описанные Васильевым (1912). Нами найдены настоящие «царицы» в количестве 6 экз., по которым и составлено краткое описание.

Как и у других термитов, «царица» (рис. 3, а) отличается среди всей массы особей колонии по очень крупному раздутому брюшку, которое в среднем в 2 раза превышает по длине голову и грудь, вместе взятые. Общая длина тела наших экземпляров колеблется от 18 до 23 мм. Строение скелета головы и грудного отдела отвечает таковому крылатых самок с тем лишь отличием, что покровы здесь несколько более склеротизованы, а на средне- и заднеспинке вместо крыльев имеются только их основания — крыловые чешуи. Брюшко достигает 10—16 мм в длину, 5—7.5 мм в ширину, в сечении овальное, несколько уплощенное снизу. Тергиты и стерниты брюшка далеко разобцены и очень резко выступают на общем светлом фоне, в виде коричневых поперечных полосок с темнокоричневой

неправильной пятнистостью; характерна интенсивная пигментация VIII и IX стернитов, которые у крылатых самок обычно окрашены слабее.

«Ц а р ь». До сих пор не был известен. Нами найдено 5 экз. (рис. 3, б). От самцов, сбросивших крылья, отличается несколько увеличенным брюшком (длина брюшка 7—8 мм, ширина его 4—4.5 мм) и более интенсивной пигментацией тергитов и стернитов брюшка, особенно концевых. Они приобретают характерную темнокоричневую спутанную пятнистость на общем золотисто-коричневом фоне. Интерсегментальные перепонки на брюшке хорошо заметны и имеют молочно-желтоватую окраску.

«Р а б о ч и е» (рис. 4, а). Трудно отличимы от рабочих других видов *Anacanthotermes*. От *A. ahngerianus* отличаются более склеротизованной и несколько темнее окрашенной головной капсулой, на которой всегда хорошо заметны темножелтые глазковые бугры. Длина тела 9—11 мм; длина головной капсулы 1.8—2.6 мм, ее ширина 2.2—3.2 мм.

«С о л д а т ы» (рис. 4, б). Как и у других видов, сильно варьируют по величине. Длина тела 8—14 мм. От «солдат» близких видов наиболее четко отличаются по крупным экземплярам, достигающим 11—14 мм в длину, которые могут быть охарактеризованы следующими признаками. Голова и переднеспинка относительно темные, желто-бурые. Средне- и задлеспинка обычно несколько светлее; брюшко или молочно-белое, или (у сильно пигментированных экземпляров) с желтоватыми тергитами и стернитами. Переднеспинка обычно с правильно округленными боковыми краями, разделенными сзади небольшой выемкой, передний край выпуклый; передние углы обычно прямые или тупые, округлые, в отличие от закаспийских термитов — направлены вершинами несколько вперед и никогда не бывают ушкообразно оттянутыми сзади (рис. 5). Длина головной капсулы 3.4—4 мм, ее наибольшая ширина 3—3.7 мм.

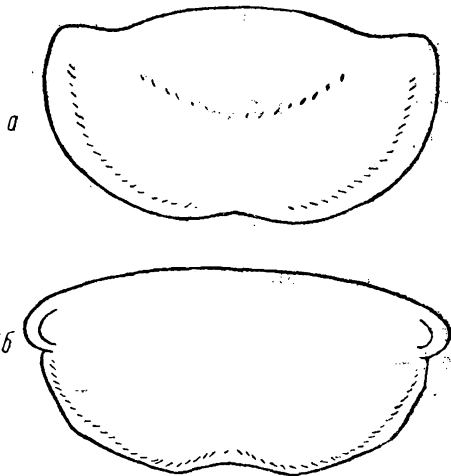


Рис. 5. Переднеспинка большого «солдата».
а — *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobs.;
б — *A. ahngerianus* Jacobs.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СТАЦИИ ОБИТАНИЯ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ ТЕРМИТОВ В ГНЕЗДЕ

В отличие от большого закаспийского термита, туркестанский термит встречен нами только в южной половине Туркмении; повидимому, вообще северная граница ареала его распространения проходит южнее, чем у закаспийского термита, и в Бек-Пак-Дала А. Н. Формозовым, вероятно, встречен не туркестанский термит (Формозов, 1950).

В Туркмении туркестанский термит встречается на предгорных равнинах и в горах центрального и западного Копет-Дага, долинах рек Мургаба и Кушки. Для стадий этого термита характерна почва, развитая на делювиально-пролювиальных и аллювиальных наносах. На такыровидных почвах и в песках этот вид не встречается — там он уступает место закаспийскому термиту. В стадиях туркестанского термита признаки

сильного засоления почвы обычно отсутствуют. Растительность стадий обитания термита состоит из *Alhagi persarum*, *Poa bulbosa*, *Bromus tectorum*, *Goldbachia laevigata*, *Peganum harmala*, *Sophora pachycarpa*, *Meniocus linifolius*, *Hordeum leporinum*, *Xanthium spinosum*, *Tribulus terrestris*, *Salsola coronata* и др.

В местах своего распространения туркестанский термит в массе проникает в населенные пункты, где он является наиболее обычным среди других, обитающих в Туркмении видов термитов.

Гнезда *A. turkestanicus*, в отличие от гнезд закаспийского термита, полностью скрыты под ровной поверхностью почвы и обычно не заметны снаружи; нередко, однако, для устройства своих гнезд они используют насыпные бугры, развалины глинобитных построек или устраивают гнезда на краю ям, овражков и т. п. В населенных пунктах гнезда *A. turkestanicus* часто встречаются около дувалов или стен жилых построек. Форма гнезд неправильная; они представляют собою систему беспорядочно разбросанных горизонтальных или слегка наклонных полостей — камер, вырытых в почве и соединенных ходами. Величина гнезда, плотность и глубина расположения камер сильно варьируют и зависят от свойств почвы, от возраста и величины колонии: чем больше колония, тем тяжелее почва и подпочвенные слои, тем теснее расположены камеры гнезда, в гнездах же молодых колоний и в более рыхлом грунте камеры расположены реже.

Гнезда больших старых колоний простираются иногда на 4—5 м вдоль края какой-нибудь ямы или бывают скрыты под ровной площадкой в 8—12 м². В таких гнездах можно проследить, что верхние камеры, расположенные на глубине от 2—3 до 10—15 см, представляют собой полости с небольшой высотой (8—12 мм), с площадью пола в 5—50 см², с довольно ровным или слегка куполообразным потолком. В центре гнезда, на глубине от 30 см и больше, камеры обычно значительно больше, площадь их достигает 60—100 см², пол ровный, потолок имеет своеобразное устройство: на нем иногда имеется нечто вроде кольцеобразной выемки диаметром в 2—4 см и глубиной в 1—2 см, вокруг свисающей вниз срединной части потолка; в стороны от кольцевой выемки отходят еще 2—3 радиальные выемки. Выемки на потолке часто имеют иную форму, но почти никогда эти камеры не имеют ровного потолка. Такое устройство потолка способствует увеличению его поверхности, на которой благодаря этому умещается огромное количество (до нескольких сот) термитов.

От каждой камеры к соседним камерам отходят 2—6 ходов с поперечным сечением 4×6, 5×8 мм, а отдельные ходы бывают и шире. По нашим наблюдениям, нижние камеры гнезда расположены нередко на глубине значительно более метра.

Димо указывает еще большие глубины: «Приведенные выше наблюдения над распространением камер и ходов до глубины свыше четырех метров и присутствием в них на глубине в 3 метра живых термитов не являются единичными. Термитные ходы, пустоты, не имеющие, впрочем, вида жилых верхних камер, и живые термиты попадались нам на глубинах до 15 метров и больше» (Димо, 1916 : 167).

Особенности сезонных изменений термитического режима гнезда сведены в табл. 1, показывающей, что на глубине 30—50 см температура в гнезде изменяется приблизительно от 5° в январе до 30° в августе.

Под влиянием низкой зимней температуры (5—8°) термиты становятся очень вялыми, малоподвижными и сидят, плотно прижавшись друг к другу, в ходах между камерами и в камерах. В глубоких частях гнезда, где температура зимой бывает выше, термиты более подвижны.

Особенности сезонных изменений термического режима гнезда

Дата	Место	Часы наблюдений	Температура (в °)			
			воздуха	поверхности земли	в гнезде	
					температура	глубина (в см)
10 VIII 1950	Окрестности Чули . .	13	+35	50	30,2	—
10 I 1951	Ашхабад, Ботанический сад	12	+ 1	3	6,7	60
		12	—	—	15,0	90
16 I 1951	Старая территория колхоза им. Калинина (Ашхабадский район)	12	— 1	0	5,2	30
15 II 1951	Окрестности старого Карадамака	13	+11	23	6,2	60
13 VIII 1951	Окрестности колхоза «Геокча»	11.30	+33	26	30,5	50

Влажность в гнезде сильно колеблется: летом почва в гнезде бывает обычно совершенно сухой и лишь в более глубоких его частях появляются очень слабые признаки влаги; зимой же и весной, особенно около арыков, почва в гнезде иногда бывает почти насыщена водой.

При первом знакомстве с жизнью термитов кажется странным, как такие относительно нежные насекомые, лишенные мощного скелета, свойственного, например, пустынным чернотелкам, могут жить в условиях сухого жаркого климата, выходить на поверхность для заготовки корма, подниматься в массе в жаркие часы дня летом высоко на телеграфные столбы и т. п. Мы не занимались специальными исследованиями вопроса о приспособлениях и особенностях в поведении, выработавшихся у термитов в связи с их жизнью в условиях сухого климата, но, как выше упоминалось, исследованиями Димо (1916) установлено, что термиты могут опускаться в землю на глубину более 15 м, где они находят слои земли, увлажненные грунтовой водой, и это спасает их от гибели. Вертикальные миграции, свойственные почвенным беспозвоночным, о которых пишет Гиляров (1949), выражены у термитов очень резко и своеобразно.

В поведении термитов бросается в глаза еще одна характерная черта, способствующая сохранению влаги в их теле: в сухое время года они почти никогда не выходят днем из гнезда на поверхность земли: даже собирая корм, они строят при этом над нею корочки из влажных комочков земли и ведут работу под их прикрытием. Эти корочки, простирающиеся над землей горизонтально или охватывающие в виде фуляра сухие стебли растений и другие предметы, служащие пищей термитам, являются; с одной стороны, прикрытием от врагов, главным образом от муравьев, а с другой — спасают термитов от действия прямых солнечных лучей. Нередко нам приходилось, снимая такие корочки с телеграфных столбов, обнаруживать под ними даже в самые жаркие часы дня огромное количество термитов-рабочих.

Открытый выход термитов на поверхность земли для сбора корма (главным образом сухих стебельков *Poa bulbosa* и *Alhagi persarum*) нам удалось наблюдать лишь несколько раз в утренние и вечерние часы в августе и сентябре при температуре воздуха от 16 до 26° и при полном отсутствии ветра; по литературным данным (Васильев, 1911), термиты открыто выходят летом и в ночное время.

В зимний и ранневесенний периоды (декабрь—март) население вполне развитой колонии туркестанского термита состоит из рабочих, образующих всегда основную массу населения гнезд, крылатых особей — самцов и самок (будущих «цариц» и «царей» новых колоний), солдат, нимф и личинок 2-го возраста и старше: личинки 1-го возраста и яйца в это время отсутствуют.

«Царица» и «царь» не были обнаружены до мая месяца, и пока нельзя с уверенностью сказать, являются ли они у *A. turkestanicus* многолетними или, как предполагает Якобсон (1904, 1913), «царица» погибает зимой, а с наступлением лета начинает функционировать другая, молодая «царица»; можно предполагать, что она не погибает зимой, а уходит в более глубокие части гнезда, но до наступления тепла яиц не откладывает. Предположение это основано на том, что, во-первых, для термитов, принадлежащих к другим родам, многолетие «цариц» уже установлено, во-вторых, 21 XI 1940, т. е. глубокой осенью, нами были найдены настоящие «царица» и «царь» этого вида, причем они имели совершенно нормальный вид и при комнатной температуре стали очень подвижными.

Весной состав населения сильно изменяется: в апреле (иногда несколько позднее или раньше) происходит «роение» термитов — вылет крылатых самцов и самок из родительского гнезда, после чего крылатые отсутствуют в гнездах до августа. Весной же, приблизительно в период роения, в гнездах начинается откладывание яиц «царицей», и уже в июне появляется большое количество личинок 1-го возраста. Яйца и личинок 1-го возраста мы встречали в течение всего лета.

В августе—сентябре выходит из нимф новое поколение крылатых особей, сначала совершенно белых, но к октябрю все они уже принимают обычную темную окраску и внешне вполне готовы к роению; они остаются в гнезде до весны.

РОЕНИЕ ТЕРМИТОВ И ОБРАЗОВАНИЕ НОВЫХ КОЛОНИЙ

Вылет крылатых особей из гнезда, так называемое «роение» термитов, заслуживает особого внимания — это явление имеет не только обиходный интерес, но и большое практическое значение, ввиду того что оно может быть использовано для борьбы с термитами.

Уже прежними исследователями (Якобсон, 1904; Эшерих, 1910; Snyder, 1948) было установлено, что, в отличие от пчел, у термитов роение служит только способом расселения, а оплодотворения в воздухе у них не происходит. Улетевшие или, вернее, унесенные течением воздуха от родительских гнезд крылатые термиты (самцы и самки), опустившись на землю в новых местах, обламывают себе крылья и обычно парами, самец с самкой, зарываются в почву. После этого они достигают половой зрелости, только тогда происходит оплодотворение молодой «царицы». Самец остается в течение всей жизни при «царице», и оплодотворение неоднократно повторяется. Рытье первых камер нового гнезда и воспитание первого поколения производится исключительно силами молодых «царя» и «царицы» (Эшерих, 1910; Snyder, 1948).

Роение нескольких колоний *A. turkestanicus* мы наблюдали 12 IV 1951 в окрестностях ст. Арчман Ашхабадской жел. дор. Оно началось в 17 час. 20 мин. тотчас же после дождя, при температуре воздуха 21°. Равнина, которая перед дождем казалась несколько безжизненной и на которой с большим трудом удалось обнаружить две колонии термитов, после дождя преобразилась: роение, начавшееся очень дружно и длившееся минут 20—25, позволило обнаружить до того незаметные гнезда,

которые в большом количестве, метрах в 20—80 друг от друга, находились на равнине. На площадках в 1—10 м² торопливо выходили на поверхность почвы крылатые, рабочие и личинки. Из одного большого гнезда, за которым мы наблюдали, термиты выходили через 18—20 отверстий. Крылатые торопливо отползали от отверстий и спешили взлететь в воздух. Рабочие и личинки, ползая в массе по поверхности почвы, иногда хватали челюстями не успевших взлететь крылатых и калечили их, обрывая ноги и крылья. Взлетевшие крылатые поднимались вверх на 10—15 м и подхваченные течением воздуха уносились все в одну сторону — на северо-запад. Отдельные особи не могли взлететь, они сразу же начинали кружиться на земле, стараясь сбросить крылья и убежать от гнезда. Минут через 20—25 после начала роения около отверстий на поверхности земли оставались только рабочие, но в стороне от гнезд на равнине всюду можно было видеть торопливо бегающих крылатых, уже обломивших свои крылья. Они останавливались главным образом около кучек навоза и зарывались здесь по 1—4 пары. Навоз им служит и укрытием от врагов, и источником пищи.

На следующий день утром зарывшиеся в почву парочки в большом количестве были найдены нами под маленькими кучками свеженакопанной, состоящей из мелких комочков земли (главным образом около кучек навоза и под ними), на глубине 1—3 см. Под одной кучкой навоза было найдено штук 20—25 термитов. Кое-где по равнине бегали не успевшие еще зарыться особи, но они большею частью становились жертвой муравьев *Cataglyphis setipes turkomanica* Em. и *C. altisquamis foreli* Ruzs. Kar.

В 1952 г., характеризующемся рано наступившей весной и большим количеством осадков в апреле и мае месяцах, период роения туркестанского термита продолжался более месяца. В Ашхабаде роение разных колоний этого вида наблюдалось 28 III, 18 IV, 28 IV, 3 V, а отдельные вылетающие крылатые особи встречались и 6 V.

О сроках роения *A. turkestanicus* из литературы известно следующее. В 1903 г. Якобсон наблюдал роение на ст. Голодная Степь 7 IV, 14 IV, 18 IV (Якобсон, 1904). В 1911 г. Васильев наблюдал роение в местности «Каунчи» (ст. Кауфманская) близ Ташкента 9 IV (Васильев, 1912). В период с 1910 по 1916 г. Димо — в Голодной Степи — весной — между 5 и 20 IV и осенью — в конце сентября и в октябре (Димо, 1916).

По сообщению В. В. Попова, в 1934 г., когда весна в Туркмении была исключительно холодной, роение термитов в Ашхабаде наблюдалось им очень поздно — 30 V (крылатые *A. turkestanicus*, собранные во время роения В. В. Поповым, хранятся в коллекциях Зоологического института Академии Наук СССР в Ленинграде). Осеннее роение, наблюдавшееся Димо в Голодной Степи, нами в Туркмении не наблюдалось.

В дневниках старшего научного сотрудника Бадхызского заповедника Е. И. Шербиной и лаборанта Н. А. Лымарь за 1952 г. отмечено, что роение термитов наблюдалось 7 II, 13 II, 25 II, 4 III (массовый лёт), 18 III и 21 III. При определении крылатых, собранных этими сотрудниками во время роения и переданных нам, оказалось, что это туркестанский термит. Причина такого раннего роения, какое нами никогда не наблюдалось в Ашхабаде, заключается, повидимому, в том, что Бадхыз расположен значительно южнее Ашхабада.

ВРАГИ И СОЖИТЕЛИ ТЕРМИТОВ

Хищные муравьи *Cataglyphis setipes turkomanica* Em. и *Cataglyphis altisquamis foreli* Ruzs. Kar. являются, повидимому, наиболее опасными

врагами термитов. При раскопке гнезд туркестанских термитов мы, как правило, наблюдали картину нападения на них этих крупных муравьев, гнезда которых нередко бывают в близком соседстве с гнездами термитов. На открытой поверхности выброшенные из разрушенного гнезда термиты, за исключением солдат, оказываются совершенно беззащитными против муравьев.

В гнездах термитов неоднократно встречались гнезда нескольких видов мелких муравьев, находили тараканов (*Polyphtaga saussurei* Dohrn, *Arenivaga roseni* Brancs.), сколопендр, фаланг (*Galeodes turcomanicus* Bir.), скорпионов (*Butus eurus* C. Koch), жуков из сем. *Tenebrionidae*, а зимой здесь часто встречаются в состоянии анабиоза яперницы *Eremias velox* Pall. и *E. grammica* Licht. Эти же яперницы летом при раскопке гнезд термитов часто подбегали к нам очень близко и в большом количестве поедали выброшенных из гнезда термитов. Во время роения огромное количество крылатых термитов поедает ежи, различные насекомоядные птицы, а в населенных пунктах — домашние куры.

Из термитофилов следует отметить еще разнообразную фауну клещей, одни из которых питаются мертвыми и полуживыми термитами, другие живут, прикрепившись к телу термитов, не являясь, повидимому, паразитами, не причиняя им большого вреда: в лаборатории мы наблюдали, что термиты — рабочие и солдаты, густо покрытые клещами, жили с ними более месяца, хотя чувствовали себя, повидимому, несколько угнетенными. Снайдер отмечает, что это личинки клещей; что служит им пищей — пока не известно (Snyder, 1948).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТУРКЕСТАНСКОГО ТЕРМИТА

Вопросу о роли *A. turkestanicus* в жизни почв и грунтов посвящена большая работа Димо (1916), который наблюдал, что термиты, спускаясь на большую глубину, иногда более 15 м, выносят в верхние слои влажную землю, способствуя перемешиванию частиц почвы с частицами подстилающих грунтов. Поднимая в верхние слои частицы из глубоких слоев грунта, содержащих много солей, термиты способствуют засолению участка, занятого гнездом; внося вглубь своего гнезда сухие части растений, они способствуют обогащению почвы гумусом; устраивая в почве камеры и сеть ходов, они влияют на плодородность почв, и т. д. Таким образом, роль термитов в жизни почв и грунтов Средней Азии на пространствах, еще не затронутых культурой, достаточно велика. Но после того как невозделанные пустынные пространства превращаются в культурные, орошаемые земли, все колонии при первых же обильных поливах погибают, за исключением немногих остающихся на межах, по краям овражков и ям и на других, неудобных для распахки местах. С этого момента термиты приобретают новое — отрицательное — значение. Еще в 1916 г. Димо писал: «Термитники с инженерно-строительной точки зрения представляют большой интерес: ими определяются наиболее слабые места оросительных каналов, особенно мелких, вызывается неравномерная осадка поверхности, плохое орошение в первое время и поглощение громадных количеств воды» (Димо, 1916 : 190). Помимо того — и это самое главное — в новых населенных пунктах термиты переходят с питания сухими стеблями трав на питание древесиной и становятся вредителями построек, если до начала строительства и при строительстве их не были приняты профилактические противотермитные меры.

В населенных пунктах туркестанские термиты устраивают свои гнезда под стенами или вблизи них, делают под землей ходы от своих гнезд к деревянным частям построек и постепенно разрушают их. Особенно сильно страдают от термитов деревянные потолки, а также столбы, врытые в землю.

О вредной деятельности термитов в Средней Азии Якобсон писал еще в 1904 г.; она давно известна местным жителям Туркмении; в Ашхабаде значение ее стало особенно ясным и наглядным после землетрясения 1948 г., когда и в городе и в колхозах всюду можно было видеть скрытые ранее повреждения деревянных частей построек.

В 1950—1951 гг. мы исследовали характер и размеры повреждений, причиненных термитами, наблюдая за одной постройкой с глинобитными стенами, выстроенной в 1935—1937 гг. на территории парникового хозяйства Ботанического сада Академии наук Туркменской ССР. Деревянные балки и доски крыши, обмазанной сверху толстым слоем глины, и столбы, подпиравшие потолок, были настолько сильно источены, что вся крыша покривилась и грозила обвалом. После продолжительных поисков нам удалось найти большое гнездо *A. turc stanicus* в земле у восточной стены этой постройки. Вся часть глинобитной стены над гнездом до самого потолка была пронизана массой камер, частично заполненных измельченной древесиной, похожей на мелкие опилки, или кусочками стеблей растений. Огромное количество камер и ходов было и в слое земли на крыше, где также встречались камеры, заполненные измельченной древесиной.

О степени распространения термитов в Ашхабаде можно частично судить хотя бы по тому, что только на территории двора Академии наук Туркменской ССР во время роения в 1951—1952 гг. было обнаружено 7 гнезд, кроме того, две колонии проявили себя повреждениями. Можно не сомневаться, что на этой территории были обнаружены еще не все колонии.

В 1951 г., продвигаясь на автомашине по дороге от Кизыл-Атрека и Чату, мы наблюдали, что на отдельных участках пути, где телеграфные столбы ничем от земли не изолированы, до 10% из их числа были сильно повреждены термитами.

Многолетней практикой борьбы с термитами в других странах (Snyder, 1948) и нашими наблюдениями установлено, что легче бороться с термитами путем применения соответствующих профилактических мероприятий при строительстве новых зданий и перед началом строительства, чем вести с ними борьбу после того, как термиты уже проникнут в неправильно построенное здание. Строительные организации и индивидуальные застройщики ни в коем случае не должны ни успокаивать себя мыслью, что термиты не так уж опасны, чтобы нужно было против них применять специальные технические мероприятия, усложняющие строительство; ни, впадая в другую крайность, говорить, что бороться с ними и нужно бы, но это невозможно.

В жизни туркестанских термитов имеется ряд моментов, используя которые можно разработать систему эффективных мероприятий по борьбе с ними.

Важной экологической особенностью термитов является их тесная связь с почвой и подпочвенными слоями — с их микрофлорой, с влагой и слабо колеблющейся в течение года температурой ее глубоких слоев. Вне этой среды, изолированно от нее, они не могут нормально жить и развиваться. Эта особенность открывает возможность бороться с термитами путем изоляции строящихся зданий от земли. Одна

из способов изоляции построек от грунта земли при помощи доброкачественного фундамента и противотермитных щитков рекомендован Цветковой (1950). Для изолированных от земли построек термиты не опасны, если они даже и залетают на них в массе во время роения.

Телеграфные столбы, с целью предохранения от термитов, изолируют от грунта, укрепляя их на рельсах или вставляя в металлические футляры.

Второй важной особенностью в жизни термитов является то, что в период «роения» они нарушают свойственный им обычно чрезвычайно скрытый образ жизни. Крылатые, в массе вылетая из гнезд, тем самым обнаруживают местонахождение своих гнезд, которые в другое время у *A. turkestanicus* обнаружить очень трудно. Эта особенность позволяет организовать истребительную борьбу в период роения как уничтожением обнаруживаемых в это время гнезд, так и истреблением вылетающих крылатых (самцов и самок) — основателей новых колоний.

Истребительную борьбу в период роения, в сочетании с другими способами борьбы, особенно необходимо проводить на участках, предназначенных для строительства отдельных зданий и целых новых населенных пунктов, применяя для этого препарат ДДТ. Действие этого яда на термитов установлено еще в 1947—1948 гг. (Синельников, 1950).

Третья особенность термитов заключается в том, что, несмотря на скрытый, подземный образ жизни, главную массу пищи (вне населенных пунктов) термиты добывают на поверхности почвы, где они собирают сухие стебли растений, действуя иногда открыто, обычно же под прикрытием строящихся при этом земляных корочек и футляров. Эту особенность тоже целесообразно использовать для истребительной борьбы с термитами на территории будущих населенных пунктов, периодически обрабатывая поверхность почвы эмульсией ДДТ или другими препаратами в течение июня — сентября месяцев, когда заготовка корма идет наиболее интенсивно.

Следующей особенностью термитов, в том числе и *A. turkestanicus*, является то, что некоторые вещества, например мазут, креозот и другие, отпугивают их (Якобсон, 1904, 1913; Цветкова, 1950). В Туркмении эту особенность нужно использовать для предохранения от повреждений телеграфных столбов, деревянных радиоантенн, деревянных стеллажей в теплицах и т. д. Мы считаем целесообразным организовать на территории Туркменской ССР несколько баз для пропитывания телеграфных столбов, шпал, деревянных деталей гидротехнических сооружений и некоторых построек креозотом (под давлением) и другими антисептическими и отпугивающими термитов веществами или завозить в республику достаточное количество обработанных этими веществами лесоматериалов.

В заключение отметим, что вредная деятельность термитов в Туркмении в настоящее время явно недооценивается, а при строительстве, особенно в колхозах, нередко игнорируется. Между тем в разработке мер борьбы, особенно в разработке наиболее доступного способа термитоизоляции построек от грунта, должны в первую очередь принять участие сами строители, тем более, что инженерно-технические мероприятия, направленные против термитов, обычно совпадают с повышением качества строительства вообще.

ЛИТЕРАТУРА

В а с и л ь е в И. В. 1911. Новые данные о закаспийских и туркестанских термитах (*Nodotermes ahngerianus* Jacobs. и *N. turkestanicus* Jacobs.). Русск. Энтом. обозр., XI: 235—245. — В а с и л ь е в И. В. 1912. Из наблюдений над роением *Nodoter-*

mes turkestanicus Jacobs. и описание заменяющей (неотенической) царицы у этого вида термитов. Русск. Энт. обзор., XII : 241—243. — Г и л я р о в М. С. 1949. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—277. — Д и м о Н. А. 1916. Роль и значение термитов в жизни почв и грунтов Туркменистана. Русский почвовед, 7—10 : 135—190. — К а р а в а е в В. 1909. Описание солдат и рабочих *Nodotermes (Anacanthotermes) ahngerianus* Jacobs. и несколько замечаний о постройках среднеазиатских термитов. Русск. Энт. обзор., IX : 157—162. — М а р е ч е к Г. И. 1951. Термиты — вредители строений в Узбекистане и меры борьбы с ними. Изд. АН УзССР, Ташкент. — С и н е л ь н и к о в Н. А. 1950. Применение препарата ДДТ для борьбы с термитами. Изв. Туркменск. фил. АН СССР, 3 : 38—48. — Ф о р м о з о в А. Н. 1950. Животный мир. Летний термический режим и фауна. В кн.: Казахстан. Изд. АН СССР : 346—461. — Ц в е т к о в а В. П. 1950. Борьба с термитами в строениях. Природа, 1 : 95—96. — Ш т е й н х а у з Э. 1950. Микробиология насекомых. Изд. иностр. лит., М. : 1—766. — Э ш е р и х К. 1910. Термиты, или белые муравьи. Изд. Девриена, СПб. : 1—222. — Я к о б с о н Г. Г. 1904. О термитах России. Тр. Бюро по энт., IV, 8 : 1—54. — Я к о б с о н Г. Г. 1913. Термиты, их жизнь, приносимый ими вред и способы их уничтожения. Изд. 2-е. Тр. Бюро по энт., X, 2 : 1—74. — S n y d e r Th. E. 1948. Our enemy the termite. Rev. ed. Ithaca (N. Y.), Comstock Publ. Co., XIII : 1—257. — S n y d e r Th. E. 1949. Catalog of the termites (Isoptera) of the World. Smithson. Miscel. Coll., 112 : 1—490. — S j ö s t e d t Y. 1925. Revision der Termiten Afrikas. 3. Monographie. K. Svenska Vet. Akad. Handl., ser. 3, 3, 1 : 1—419.

Сектор зоологии
Биологического института
Академии наук Туркменской ССР,
Ашхабад
