

Л. А. Зиновьева

**БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ КТЫРЕЙ (DIPTERA, ASILIDAE)
В НАРЫНСКИХ ПЕСКАХ**[L. A. ZINOVYEV A. THE BIOLOGY AND ECOLOGY OF ROBBER
FLIES (DIPTERA, ASILIDAE) IN THE NARYN SANDS (WEST KAZAKHSTAN)]

Ктыри играют существенную роль в жизни энтомокомплексов песчаных пространств Нижнего Заволжья. Они являются прожорливыми хищниками и активно истребляют большое количество вредных насекомых, среди которых большой процент составляют хрущи, саранчовые (Федоров, 1925; Богущ, 1949; Давлетшина, 1949; Штакельберг, 1950), кузнечики, клопы и даже нарывники *Epicauta* (Cole, 1958). Об истреблении ктырями вредных насекомых Штакельберг (1950) писал: «Некоторые степные виды ктырей бывают представлены в соответствующих условиях весьма большим числом особей, а иногда и массами, в таких случаях их роль как элемента ландшафта и практическая бывает весьма значительна».

Сведения по биологии ктырей в СССР еще недостаточно полные. В отдельных работах можно встретить упоминания об их полезной деятельности и данные, характеризующие численность личинок этого семейства в различных типах почв. Биология ктырей юго-восточного Казахстана подробно описана в работах Лера (1958а, 1958б).

Ранее мы уже сообщали о богатой фауне ктырей Нарынских песков (Западно-Казахстанская область), в составе которой оказался новый род *Eremisca* Zin. (Зиновьева, 1956).

Нарынские пески подробно описаны в литературе и являются интересным объектом для энтомологических исследований. Они представляют собою своеобразный изолированный песчаный массив среди типичного полупустынного ландшафта. Этот массив состоит из вытянутых на 20—30 км лент (по-казахски «нарыны») бугристых песков, отделяющихся друг от друга долинами (по-казахски «ашики») с лугово-степной растительностью. Ширина лент достигает 5—20 км, а ширина ашиков 10—20 км. В котловинах выдувания бугристых песков и на пологих склонах небольших бугров встречаются заросли древесной растительности, преимущественно нарынского тополя. Подробнее эти пески описаны нами в работе по изучению их почвенной энтомофауны (Зиновьева и Рафес, 1954); тогда же мы обратили внимание на полезную деятельность ктырей, биологии которых посвящается настоящая статья.

При выполнении работы автор пользовался консультациями и помощью А. А. Штакельберга, Е. С. Смирнова и сотрудницы Лаборатории двукрылых ЗИН АН СССР Е. А. Афанасьевой, которым автор выражает свою глубокую признательность.

Наблюдения за образом жизни ктырей проводились в 1952—1953 и в 1956 гг.

В Нарынском песчаном массиве ктыри являются основными истребителями вредных хрущей и некоторых других насекомых (см. таблицу).

Состав пищи (жертв) основных видов ктырей

Виды ктырей	Прямокры- лые	Муравьи окрыленные	Цикады	Стрекозы	Клопы	Совки	Голубянки	Огневки	Моли	Слепни	Двукрылые мелкие	Листоеды	Златки	Жуки-куз- ни	Песчаный хрущик	Белый хрущ
<i>Leptogaster cylindrica</i> . . .	+	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Satanas gigas</i>	+	+	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—
<i>Polysarca unguata</i>	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—
<i>Machimus gonatistes</i> . . .	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	+
<i>Neomochterus perplexus</i> . .	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Astochia caspica</i>	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Apoclea helvipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Eremisca vernalis</i>	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Echthistus rufinervis</i> . . .	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—

Здесь нами обнаружено 14 видов ктырей. Наиболее полные данные собраны о 9 видах: *Leptogaster cylindrica* Deg., *Satanas gigas* Ev., *Polysarca unguata* Pall., *Apoclea helvipes* Lw., *Machimus gonatistes* Zell., *Echthistus rufinervis* Wd., *Neomochterus perplexus* Beck., *Astochia caspica* Herm., *Eremisca vernalis* Zin.

В зоогеографическом отношении приведенный нами видовой состав ктырей неоднороден. Наряду с типичными европейско-сибирскими видами — *E. rufinervis*, *L. cylindrica*, *M. gonatistes*, встречаются представители туранско-африканского происхождения — *P. unguata*, *S. gigas*, *A. helvipes* и др.

Как указывалось выше, ктыри — активные хищники. Они нападают, главным образом, на движущуюся добычу, хватая ее на лету. Исключение составляют *L. cylindrica*, который летает среди травы и хватает мелких насекомых, попадающих ему на пути, в том числе и находящихся в покое. Другие виды (*E. rufinervis*, *Ast. caspica* и *A. helvipes*) сидят в позе ожидания на травянистой растительности, кустарниках или на песке. Увидя добычу, они стремительно бросаются на нее. Наконец, *S. gigas*, *N. perplexus*, *P. unguata* делают короткие перелеты в своем районе охоты и выискивают добычу. Даже пойманный в сачок ктырь обычно не выпускает жертву. Он хватает ее передними ногами, вооруженными шипами, хетами и волосками, и быстро вонзает в нее свой крепкий острый хоботок. Жуков не спасают даже элитры. Штакельберг (1950) указывает, что хоботок ктыря проникает через тонкую перепонку в сочленении между головой и грудью; мы наблюдали проникновение хоботка между щитком и элитрой, чаще под левой.

В борьбе за жизнь и пищу не всегда побеждают ктыри: крупные пауки и осы *Crabro* ловят и убивают ктырей (Cole, 1958).

Охотятся ктыри с раннего утра до конца дня. Сроки дневной активности зависят от температуры воздуха и песка, силы ветра и интенсивности солнечной радиации. В пасмурную и прохладную погоду ктыри сидят в кустах полыни, на нижней стороне листьев солодки, на коре деревьев с подветренной стороны, в расщелинах коры. В этих же местах они ночуют.

В жаркую погоду с сильным ветром виды открытых мест охотятся в периоды затишья. При порывах ветра они садятся на песок, крепко удерживаясь лапками. Песок, перевеваемый ветром, постепенно покрывает почти всю муху, так что на поверхности песка видна одна голова. Когда

ветер сносит муху слишком низко по склону бархана или же возникает опасность, ктырь легко взлетает и садится на другое место.

По дневной активности всех ктырей можно разделить на две группы: европейско-сибирскую и туранскую. Представители первой группы вылетают на охоту очень рано. Например, *M. gonatistes* по наблюдениям 25 июня 1953 г. в 5 ч. 30 м. начал медленно перелетать с куста на куст. В 6 ч. 30 м., когда песок уже нагрелся до 19°, ктырь ненадолго садился на песок и затем снова взлетал на кусты полыни.

В это время более теплолюбивые виды второй группы (представители туранской фауны) еще неподвижно сидели на кустах. Когда температура песка достигла 23—24° (в 7 ч.), они начали садиться на песок и подолгу греться на солнце.

Кончает лёт сначала вторая группа — в 18 ч., а затем первая — в 19—20 ч. Суточная активность ктырей тесно связана с ритмом жизни жертв. Это хорошо видно на примере *M. gonatistes*, который играет главную роль в истреблении хрущей, в частности широко распространенного песчаного хрущика (*Anomala errans* F.). Этот хрущик начинает массовый лёт вечером в 20 ч. В связи с этим, срок активности ктырей удлиняется: в 22 ч. 30 м. можно еще встретить ктырей, охотящихся за хрущиками.

Богущ (1949) отмечает активность ктыря *S. gigas* в Байрам-Али темным вечером около 22 ч., когда он был пойман с облепиховым бражником *Celerio hippophaës* Esp.

Каждый вид ктырей имеет свой район охоты, занимая определенную стацию. На ашиках с густой луговой растительностью обитают *E. rufinervis* и *L. cylindrica*, но охотятся они в различных ярусах растительности: *L. cylindrica* летает в траве и хватает мелких насекомых, а *E. rufinervis* охотится над поверхностью травяного покрова, взлетает на кияк, кусты лоха и в большом количестве уничтожает жуков-кузек. Пойманный человеком этот ктырь очень активно защищается; он хватается пальцем коготками лапок, которые вонзаются в кожу человека, колет хоботком и выпускает при этом буроватую пенящуюся жидкость. *E. rufinervis* встречается и в мелких барханах, в блюдцеобразных понижениях с густым травяным покровом. На оголенных местах ашиков и по дорогам встречается *M. gonatistes*.

При переходе от ашика к песчаным буграм лежит полоса мелких бугров, заросших полынью. Здесь встречается *P. unguolata*. Она чаще охотится по дорогам за голубянками, муравьями и мелкими двукрылыми.

В барханах фенологически первой появляется *E. vernalis* (22 мая 1953 г.). Этот вид держится на вершинах барханов, на незакрепленном песке, где передним летали ктыревидки (*Therevidae*). В конце мая (31 мая 1953 г.) появляется *A. helvipes*, который в начале июня занимает вершины и незаросшие склоны барханов. В это время *E. vernalis* уже исчезает в барханах и встречается единично на дорогах. В двадцатых числах июня *A. helvipes* был, по-видимому, вытеснен с вершин барханов осой *Stizus*, которая начала в это время летать в массе. После появления осы *A. helvipes* спускается к подножию барханов, в котловины с редкой травянистой растительностью и встречается даже на опушках насаждений — там, где обычно охотились *M. gonatistes* и *N. perplexus*.

На кустах размаринолистной и каспийской ив, а также в насаждениях черной ольхи встречаются *N. perplexus* и *Ast. caspica*.

Курины тополя в мелких котловинах и на равнинных участках, а также склоны небольших бугров населяет *S. gigas*.

Наиболее широко распространен в песках *M. gonatistes*. Он встречается почти во всех насаждениях в котловинах, заросших густым травяным покровом, и по дорогам, и на ашиках, но избегает вершин песчаных бугров и легко перебеваемого песка.

Откладка яиц у ктырей начинается через 10—11 дней после начала лёта. Количество яиц у мелких форм колеблется от 20 до 30, у крупных от 20 до 130. Яйца приклеиваются к растениям (*E. rufinervis*), зарываются в песок (*E. vernalis*, *A. helvipes*) или просто разбрасываются по поверхности песка (*L. cylindrica*). Самка, отложив яйца, погибает.

Продолжительность жизни мух различна: от 7—10 дней (*E. vernalis*, *A. helvipes*, *P. unguolata*) до 2½ месяцев (*S. gigas*, *M. gonatistes*, *L. cylindrica*). Подобные же сроки указывает Джексон (Jackson, 1954) для африканских ктырей.

Личинки выходят через 5—6 дней, но иногда уже через 3—4 дня, а у *E. rufinervis* в одном случае личинки появились даже через 2 дня после откладки яиц. Возможно, что сроки развития личинок зависят от времени яйцекладки и питания имаго. Яйца, отложенные в начале лёта, созревают в течение более продолжительного срока (6—7 дней), а яйца, отложенные в конце лёта, заканчивают свое развитие в 2—3 дня. Из яиц одной кладки выходят иногда личинки не сразу, а по 7—10 штук. Так, например, самка *M. gonatistes* 15 июня 1953 г. отложила 29 яиц. Первые личинки появились 17 июня, затем 19 июня, а последние 7 штук 21 июня. Это явление имеет свой биологический смысл: появление личинок в небольшом количестве обеспечивает им большую возможность питания. Окрепнув, они перемещаются в поисках пищи в другие места. Кроме того, это дает возможность виду обеспечить растянутый лёт; в противном случае появление в природе одновременно в огромном количестве таких прожорливых хищников вряд ли обеспечило бы им достаточное питание.

Окукливаются личинки в верхних слоях почвы на глубине 10—15 см. Куколка развивается в течение 2—2½ недель. Перед выходом имаго куколка передвигается к самой поверхности почвы, так что после вылета мухи шкурка наполовину торчит из почвы. На незакрепленном песке шкурка оказывается на поверхности песка.

ОПИСАНИЕ ЯИЦ, ЛИЧИНОК И КУКОЛОК НЕКОТОРЫХ КТЫРЕЙ НАРЫНСКИХ ПЕСКОВ

Строение личинки и куколки подробно описано Мелином (Melin, 1923). На рис. 6 дана терминология частей куколки. Мелин составил определители личинок и куколок видов, распространенных в Швеции. В последующие годы в основном использовались данные Мелина (Ségué, 1927; Engel, 1930; Hennig, 1952). Несколько новых личинок египетских ктырей описал Эффлатун (Efflatoun, 1934).

В настоящей статье дается описание яиц, личинок и куколок ктырей, изученных нами в Нарынских песках.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛИЧИНОК ПЕРВОГО ВОЗРАСТА

- 1 (2). Двигательных отростков нет. Боковые мозоли очень крупные, отчего сегменты кажутся бочонкообразными. Анальный сегмент небольшой, с вентральной стороны сильно вогнут *E. vernalis* Zin.
- 2 (1). Двигательные отростки есть.
- 3 (4). Щетинки анального сегмента расположены в нижней трети сегмента. Анальный сегмент состоит из трех частей. Личинка маленькая, желтовато-белая. *L. cylindrica* Deg.
- 4 (3). Щетинки занимают половину или более анального сегмента.
- 5 (8). Щетинки заходят в верхнюю половину анального сегмента.
- 6 (7). Щетинки занимают ¾ анального сегмента, который состоит из двух частей. Двигательные отростки овальные, цельные. Личинки крупные, белые, последнего возраста до 53 мм *S. gigas* Ev.

- 7 (6). Щетинки слегка заходят в верхнюю половину анального сегмента. Двигательные отростки неявно подразделены. Сегменты почти квадратные *N. perplexus* Beck.
 8 (5). Щетинки расположены только в нижней половине анального сегмента.
 9 (10). Двигательные отростки состоят из двух частей. Длина сегментов заметно больше их ширины *M. gonatistes* Zell.
 10 (9). Двигательные отростки округлые, целые.
 11 (12). Двигательные отростки округлые, небольшие, резко выпуклые, с двумя вершинами, расположены в верхней трети сегмента. Анальный сегмент удлинненный, суживающийся к концу *Ast. caspica* Herm.
 12 (11). Двигательные отростки округлые, уплощенные.

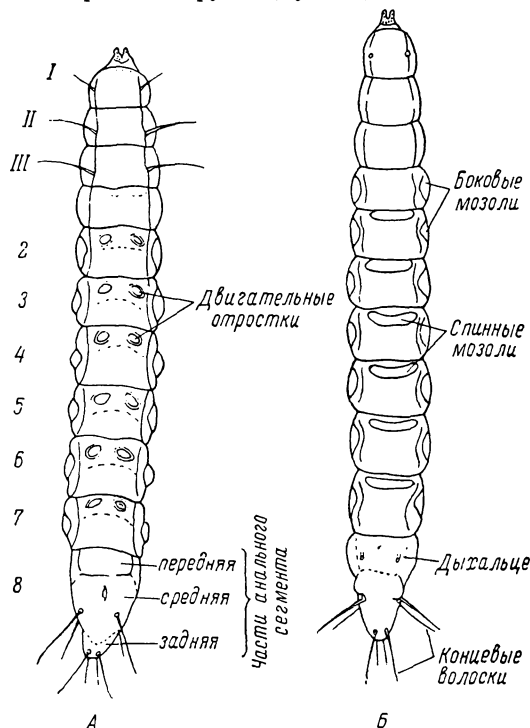


Рис. 1. *Leptogaster cylindrica* Deg. Личинка 1-го возраста.

А — с вентральной стороны; Б — с дорсальной стороны.

- 13 (14). Длина сегментов спереди назад постепенно увеличивается. Длина VII брюшного сегмента в 2 раза больше его ширины. Анальный сегмент широко закругленный *A. helvipes* Lw.
 14 (13). Все сегменты одинаковой величины. Анальный сегмент широкий, с килем. *E. rufinervis* Mg.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КУКОЛОК, ОБНАРУЖЕННЫХ В ПРОВАХ

- 1 (2). Задние отростки антеннальных покровов отсутствуют. Третья пара ног длинная, достигает IV сегмента. Боковые части последнего сегмента с 3—4 щетинками. Последний брюшной сегмент с 2 шипообразными отростками *L. cylindrica* Deg.
 2 (1). Задние отростки антеннальных покровов есть и имеют форму рогов. Третья пара покровов ног короткая, едва достигает середины III сегмента. На боковых частях последнего сегмента щетинок больше четырех. Последний брюшной сегмент с 4 отростками, из которых средние шишкообразные.
 3 (6). Боковая часть последнего сегмента с 5 щетинками.
 4 (5). Боковая часть последнего сегмента раздвоена. Гипофаринкс темный; верхняя губа слабо морщинистая *S. gigas* Ev.

- 5 (4). Боковая часть последнего сегмента цельная. Гипофаринкс светлый; верхняя губа гладкая. Третий зубец задних рогов широко притупленный *N. perplexus* Beck.
6 (3). Боковая часть последнего сегмента несет больше 5 щетинок.
7 (8). Боковая часть последнего сегмента с 6 щетинками. Гипофаринкс затемненный; верхняя губа грубоморщинистая *E. rufinervis* Mg.

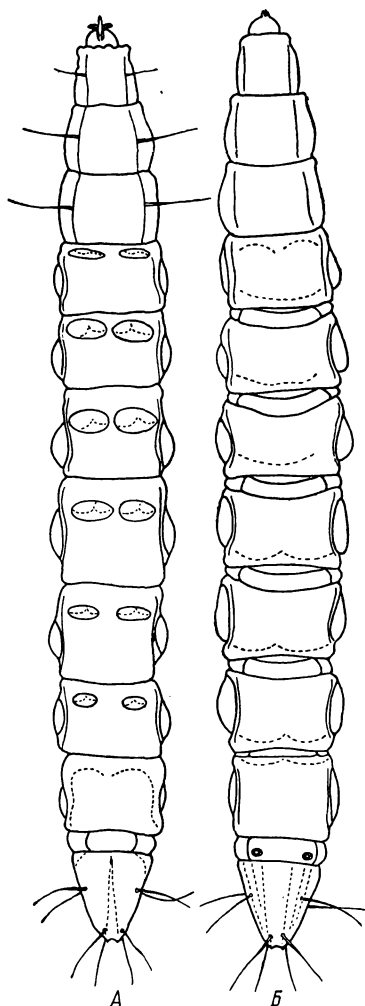


Рис. 2. *Satanas gigas* Ev.
Личинка 1-го возраста.

А — с вентральной стороны;
Б — с дорсальной стороны.

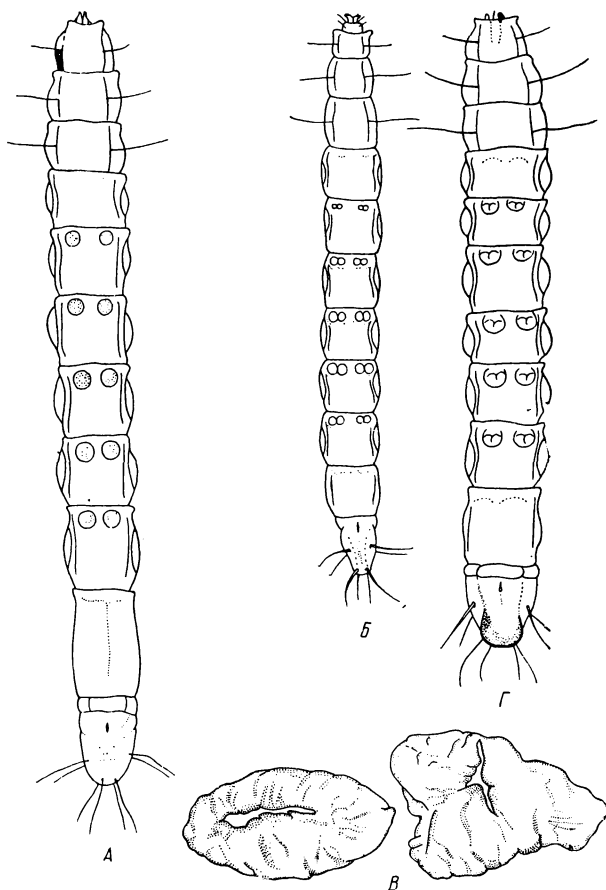


Рис. 3.

А — *Apoclea helvipes* Lw.; личинка 1-го возраста с вентральной стороны; Б — *Machimus gonatistes* Zell.; личинка с вентральной стороны; В — то же, брюшная двигательная мозоль 1-го сегмента; Г — *Echthistus rufinervis* Mg.; личинка 1-го возраста с вентральной стороны.

- 8 (7). Боковая часть последнего сегмента с 7 щетинками. Гипофаринкс светлый; верхняя губа квадратной формы. Рога сильно заостренные. Спинной концевой отросток в 3 раза больше брюшного. *M. gonatistes* Zell.

Leptogaster cylindrica Deg.

Населяет ашики с высокой, густой луговой растительностью. Летаёт с конца мая до августа. Начало лёта совпадает с цветением гармалы (*Peganum harmala*) и тысячелистника (*Achillea*).

Распространение: вся Европа и Сибирь; заходит в Среднюю Азию, где поднимается в горы до 2000 м (Лер, 1958а).

Яйцо широкоовальное, с закругленными полюсами, желтовато-коричневое. Оболочка тонкая, гладкая. Размер 0.43×0.36 мм. Во время откладки яиц самка усаживается на стебли травы в позу покоя и, согнув брюшко, сбрасывает время от времени одно яйцо за другим. Яйца падают на землю между растениями. Такой способ откладки яиц связан со строением конца брюшка, которое мало специализировано и не образует настоящего яйцеклада.

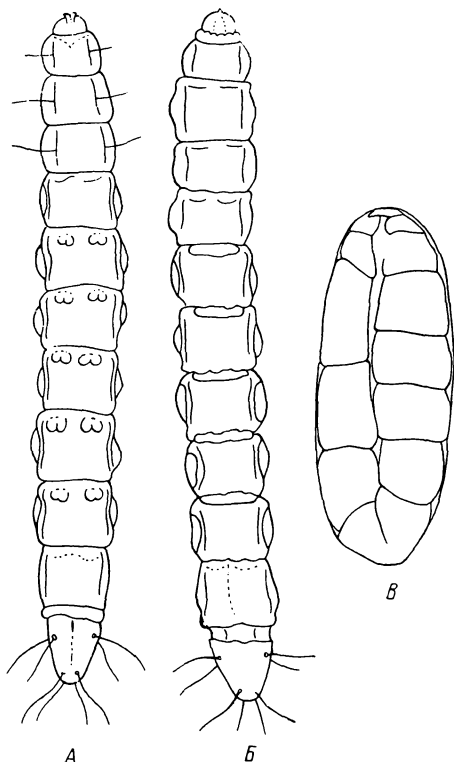


Рис. 4. *Neomochtherus perplexus* Beck. Личинка 1-го возраста.

А — с дорсальной стороны; Б — с вентральной стороны; В — положение личинки в яйцевой оболочке.

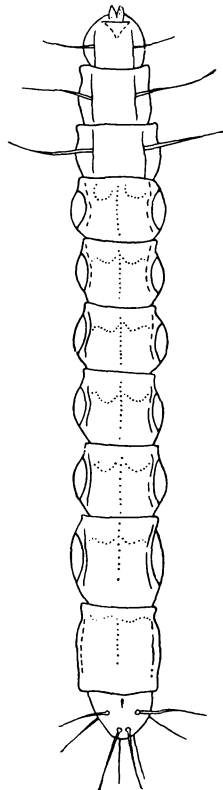


Рис. 5. *Eremisca vernalis* Zin. Личинка с вентральной стороны.

Личинка первого возраста (рис. 1) дорсовентрально сплюснута, желтовато-белая. Вентральных двигательных отростков 6 пар; они имеют форму овала, расположенного под углом к продольной оси тела. Боковые и спинные мозоли небольшие. Анальный сегмент состоит из трех частей, средняя из них небольшая. Щетинки расположены в нижней трети сегмента.

Куколка беловатая, с длинным волосяным покровом. Размер $6 \times 1,6$ мм (рис. 7). Голова с сильно расставленными покрывками антенн, лишенными задних отростков; передние отростки нероговидной формы, образуют 2 соединенных четырехугольных возвышения с гребневидным поперечным краем, на внутренней стороне которого имеется длинная щетинка. В средней части лица 2 небольших округлых возвышения (рис. 7, Б). У основания крючковых покрывок 2 короткие щетинки, а у основания покрывок второй пары ног еще одна щетинка. Грудь на спинной стороне с 4 щетинками, расположенными квадратом.

Сегменты брюшка с I по VII дорсально с поперечным рядом когтеподобных темно-коричневых, сильно изогнутых шипов. На I сегменте их 5, на VIII—4, на всех остальных по 7. На I сегменте шипы довольно мелкие, тогда как на II—IV сегментах они необычно сильно развиты. Щетинки очень длинные, коричневатые. Сегменты I—VII дорсально

с поперечным рядом щетинок, расположенных у основания шипов. В верхней части последнего сегмента щетинки со спинной стороны расположены в 2 ряда, а боковая часть его несет один ряд из 4 щетинок. Задняя часть последнего сегмента закруглена и снабжена 2 конечными короткими шипами, которые изогнуты внутрь и ветвятся у вершины.

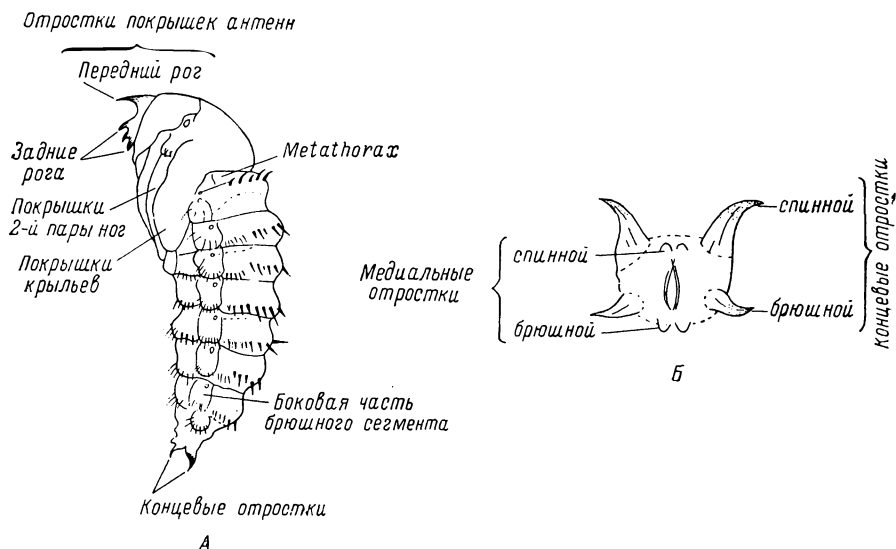


Рис. 6. *Machimus atricapillus* Flin.

А — куколка сбоку; Б — концевые отростки куколки сзади.

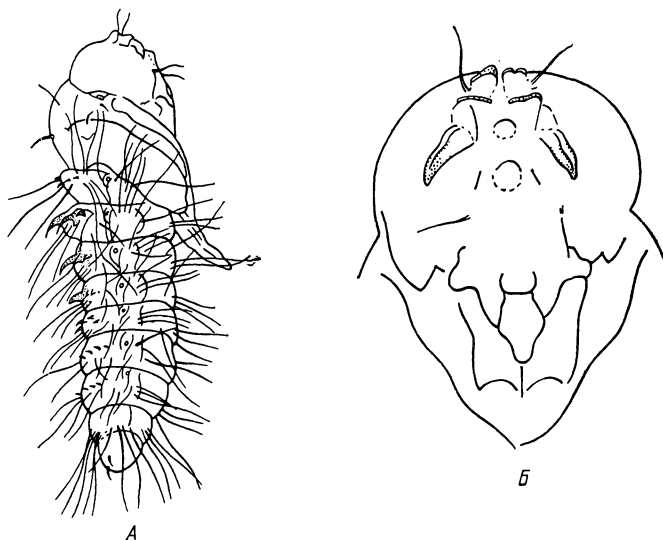


Рис. 7. *Leptogaster cylindrica* Deg.

А — куколка сбоку; Б — головной конец куколки спереди.

Satanas gigas Ev.

Встречается преимущественно в тополельниках, по мелким котловинам и равнинным участкам. Летает с середины июня до августа. В Туркмении лёт начинается в конце апреля, в Иране продолжается от апреля до сентября (Becker, 1912).

Распространение: юг и юго-восток европейской части СССР; на север доходит до Брянской области (сборы В. Н. Старка, 1925 г.); Средняя Азия, Монголия (Engel, 1934), Иран, Египет.

Яйцо очень крупное, широко овальное, белого цвета, оболочка без структуры. Размер 3.4×1.3 мм. Самка разбрасывает яйца прямо на песок или зарывает их близко от его поверхности.

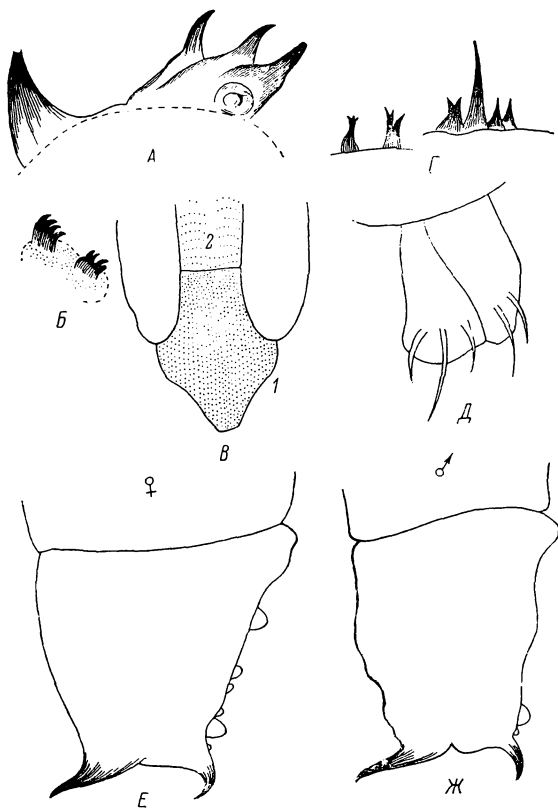


Рис. 8. *Satanias gigas* Ev. Куколка.

А — придаток антеннальных покрывок; В — крылья у основания средней пары ног; В — покрывка гипофаринкса (1) и верхней губы (2); Г — шипы брюшных сегментов; Д — боковая часть последнего сегмента; Е — последний сегмент куколки самки; Ж — то же самца.

причем они часто имеют расщепленные вершины (рис. 8, Г). Волоски на брюшных сегментах крепкие, слабо изогнутые, шипообразные.

На боковых частях брюшных сегментов по 16—18 длинных щетинок, расположенных парами. Боковая часть последнего сегмента состоит из двух половинок и несет 5 волосков (рис. 8, Д). Последний сегмент самки вентрально несет 5 пар бугорков (рис. 8, Е), самца — 1 (рис. 8, Ж). Медиальные отростки небольшие. Концевые отростки мощные, передний сильно изогнут внутрь, а задний почти прямой, в 2 раза больше переднего.

Apoclea helvipes Lw.

Типичный представитель песчаной пустыни. В Урде встречается на барханах.

Личинка (рис. 2) цилиндрическая, белого цвета. Длина в первом возрасте 4.1 мм, в последнем 53 мм. Брюшные сегменты почти квадратные; величина их по направлению к анальному сегменту не изменяется; все сегменты с грубой продольной исчерченностью. Двигательные отростки поперечноовальные, широкие, в числе 6 пар, наибольшие из них на V и VI брюшных сегментах; на I сегменте они небольшие, узкие. Боковые мозоли крупные. Спинные мозоли широкие, в числе 6 пар. Анальный сегмент с выемкой на конце, состоит из двух частей; передняя часть меньше задней. Щетинки занимают 3/4 сегмента. Дыхальца очень крупные, овальные.

Куколка темно-коричневого цвета, размер 41×8.1 мм. Отростки антеннальных покрывок мощные (рис. 8), имеют форму рогов. Передние рога длинные, заостренные, задние более притупленные, причем третий имеет совсем тупую вершину, а у основания большое утолщение. У основания покрывок второй пары ног расположены широкие крепкие крылья (рис. 8, В) с 4—6 вершинками. Верхняя губа больше в длину, чем в ширину, слабо морщинистая. Гипофаринкс темный (рис. 8, В, 1).

На I брюшном сегменте дорсально располагаются 26 крупных мощных шипов, направленных книзу; на остальных сегментах крупные шипы чередуются с 3—5 мелкими,

Летает с конца мая до середины июня (31 мая—11 июня 1953 г.), во время цветения лоха и чингила.

Распространение: Алжир, Иран, Малая Азия (Engel, 1934), Малые Барсуки (Луппова), Закаспийская область (Гуссаковский), Урда, Челкар Актюбинской области.

Яйцо широкоовальное (наибольшая ширина в середине), белого цвета. Размер 2.03×1.02 мм. Самка откладывает яйца, глубоко погружая яйцеклад в песок.

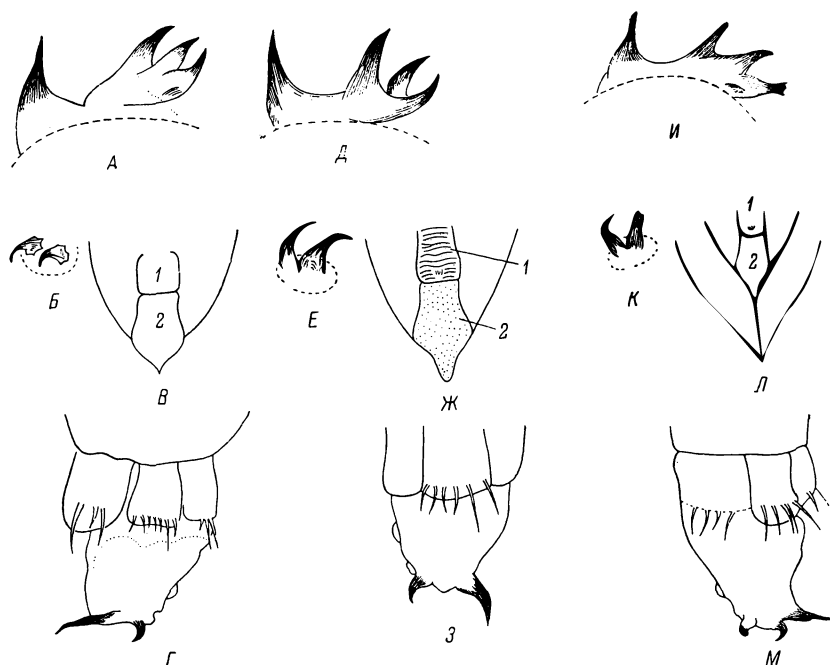


Рис. 9. Куколки.

Machimus gonatistes Zell.: А — придатки антеннальных покрывшек; Б — крючья у основания средней пары ног; В — покрывшки гипофаринкса (2) и верхней губы (1); Г — последний сегмент. *Echthistus rufinervis* Mg.: Д — придатки антеннальных покрывшек; Е — крючья у основания средней пары ног; Ж — покрывшки гипофаринкса (1) и верхней губы (2); З — последний сегмент. *Neomochtherus perplexus* Beck.: И — придатки антеннальных покрывшек; К — крючья у основания средней пары ног; Л — покрывшки гипофаринкса (1) и верхней губы (2); М — последний сегмент.

Личинка первого возраста (рис. 3, А) цилиндрическая. Сегменты увеличиваются в длину спереди назад. Длина VII брюшного сегмента в 2 раза больше ширины. Двигательные отростки округлой формы, небольшие. Боковые и спинные мозоли средней величины. Анальный сегмент широко закругленный, слегка подразделен на 3 части; щетинки в нижней половине сегмента не доходят до середины. Дыхальца круглые, мелкие.

Machimus gonatistes Zell.

В Урде встречается в разнообразных стадиях. Летает с конца мая до сентября. Начало лёта совпадает с цветением джужгуна, шиповника, тонконога.

Распространение: Средняя и Южная Европа. В СССР доходит до широты Ленинграда (Штакельберг, 1954); местами встречается в Средней Азии.

Яйцо овальное, с закругленными полюсами, белое. Размер 2.1×0.74 мм.

Личинка (рис. 3, Б) белая, узкая, длинная. Брюшные сегменты в длину больше, чем в ширину. Двигательных отростков 5 пар. Каждый из них состоит из самостоятельных половинок, которые особенно хорошо выражены у взрослой личинки. На I и VII сегментах небольшие мозоли (рис. 3, Б). Боковые и спинные мозоли небольшие. Анальный сегмент узкий и длинный, в середине немного вогнутый; щетинки расположены в нижней половине сегмента, доходят до середины.

Куколка коричневого цвета. Размер 19×4.8 мм. Передние рога антенн сильно заостренные, почти с половины длины утончаются. Задние рога коротко заостренные, средний немного изогнут на вершине, а третий с небольшим утолщением у основания (рис. 9, А). У основания покровов второй пары ног расположены 2 коротких, когтеобразных шипа, причем второй более крепкий (рис. 9, Б). Верхняя губа почти квадратная; гипофаринкс светлый (рис. 9, В). Спинные шипы брюшных сегментов довольно крепкие; I сегмент с 12—13 длинными шипами, направленными вверх. На остальных сегментах длинные шипы чередуются с короткими. Боковые части I и VI—VIII сегментов с 7 щетинками, остальные — с 10. Медиальные отростки последнего сегмента мелкие. Брюшной концевой отросток в 3 раза больше переднего, загнут книзу (рис. 9, Г).

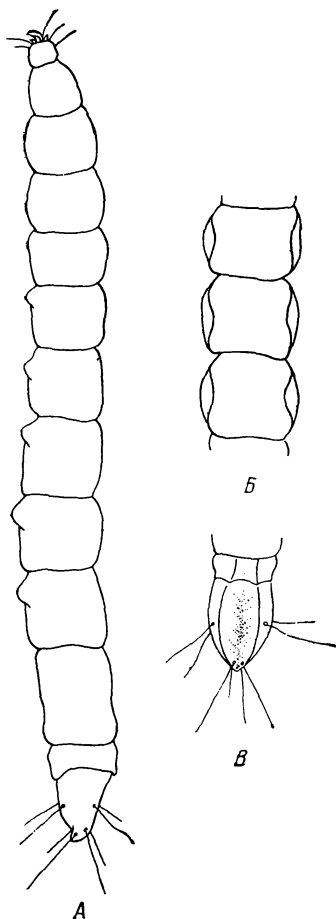


Рис. 10. *Astochia caspica* Herm.

А — личинка 1-го возраста; Б — IV—VI брюшные сегменты с дорсальной стороны; В — анальный сегмент с вентральной стороны.

Echthistus rufinervis Mg.

Характерный представитель степи. В северной части степи встречается в местах, лишенных растительности. В Урде придерживается стадий с густой луговой растительностью — ашиков и блюдцеобразных понижений, избегая голых песков. Носкевич (Noskiewicz, 1953) относит этот вид к лугово-степному экологическому типу, описав его в фауне гор Пепшовых под Сандомиром (Польша).

Летает с начала июня до августа. Начало лёта совпадает с летом степного и посевного кузек (*Anisoplia deserticola* Fisch., *A. segetum* Hrbst.), цветением кияка.

Распространение: Центральная Европа, средняя полоса, юг и юго-восток европейской части СССР, Египет.

Яйцо узкоовальное, длинное, коричневое; оболочка плотная с зернистой структурой, причем зернышки образуют многогранные фигуры. Самка приклеивает яйца к листьям трав, стеблям и соцветиям. Размер 2.0×0.51 мм.

Личинка первого возраста коренастая; ширина средних сегментов больше их длины. Двигательные отростки круглые, крупные, расположены в верхней части сегмента; некоторые из них занимают до половины сегмента и сильно выдаются над поверхностью тела. Боковые и спинные мозоли крупные. Анальный сегмент широкий, в середине вогнутый, на конце снабжен килем (рис. 3, Г). Щетинки доходят до середины сегмента.

Куколка коричневая, коренастая. Размер 21×5.5 мм. Рога антенн мощные, сильно склеротизованные, многогранные, на вершинах заостренные. Из задних рогов третий наиболее сильно изогнут и противостоит двум другим (рис. 9, Д). У основания покровов второй пары ног расположены длинные загнутые крючья, один из них сильно утолщен у основания (рис. 9, Е). Верхняя губа больше в длину, чем в ширину, грубо-морщинистая (рис. 9, Ж). Гипофаринкс слабо затенен. На I брюшном сегменте на спинной стороне 12 очень длинных шипов и 2 маленьких, расположенных в середине сегмента; эти шипы направлены вверх. На остальных сегментах шипы обычной величины (в 2 раза короче предыдущих), чередуются с мелкими. Волоски на брюшной стороне

куколки длинные. Боковые части несут щетинки в следующем количестве: I сегмент — 7, II и V—10, III, IV, VI, VII—8. Боковая часть последнего сегмента очень широкая, с 6 щетинками. Медиальные отростки последнего сегмента небольшие. Концевые отростки сильно изогнуты внутрь, задний немного больше переднего (рис. 9, З).

Neomochterus perplexus Beck.

В Урде встречается в куртинах черной ольхи и зарослях каспийской и розмаринолистной ив. Летаёт с середины июня; начало лёта совпадает с цветением молочая.

Распространение: степная зона СССР, Туркмения.

Яйцо овальное, белое, размер 1.7×0.69 мм.

Личинка первого возраста (рис. 4, А, Б) цилиндрическая, узкая, но не длинная. Сегменты почти квадратные. Двигательные отростки небольшие, овальные, слегка посередине разделены. Боковые мозоли небольшие, спинные — узкие. Анальный сегмент узкий. Щетинки заходят за середину сегмента.

Куколка светло-коричневая, размер 17.4×4.0 мм. Передние рога антенн длинные, слабо заостренные, у основания довольно широкие. Задние рога далеко отставлены друг от друга, притупленные; третий с широкой вершиной и утолщением у основания (рис. 9, И). Верхняя губа гладкая; гипофаринкс светлый (рис. 9, Л). У основания покрывок второй пары ног расположены мощные зубцы, из которых один сильно изогнут, а второй с тупой вершиной (рис. 9, К). На I брюшном сегменте дорсально 18 крепких больших шипов и 2 острых маленьких, которые расположены в середине сегмента; шипы эти слабо приподняты над сегментом и направлены книзу. На остальных сегментах большие шипы чередуются с мелкими; те и другие слабо заострены, на конце чуть изогнутые. Боковая часть сегментов с очень длинными щетинками; на I и VIII сегментах их 5, редко 6 (тогда 6-я щетинка маленькая). Остальные сегменты с 8 щетинками. Медиальные отростки последнего сегмента очень мощные. Брюшной медиальный отросток сильно разросся и отгеснил брюшной концевой отросток к заднему, заняв его положение (рис. 9, М). Брюшной концевой отросток небольшой, чуть изогнут на конце. Спинной отросток прямой, немного больше брюшного, с концом, загнутым кверху (рис. 9, М).

Eremisca vernalis Zin.

Типичный представитель незакрепленных песков. Летаёт в конце мая—начале июня. В более южных районах лёт начинается раньше; например в Самарканде — в конце апреля; в Урде в 1953 г. лёт начался 22 мая, одновременно с цветением белой акации и аморфы и продолжался до 5 июня.

Распространение: Приаральские Кара-Кумы, Туркмения, Таджикская ССР, Урда, Челкар Актюбинской области, Приильские пески (Лер, 1958а).

Яйцо овальное, белого цвета. Размер 2.03×1.02 мм.

Личинка (рис. 5) белая, цилиндрическая. Сегменты больше в ширину, чем в длину, бочонкообразные, с нежной продольной исчерченностью. Ясно выраженных двигательных отростков нет; они заменены небольшими выпячиваниями в середине сегмента. Боковые и спинные мозоли очень крупные. Анальный сегмент маленький, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше VII, с вентральной стороны сильно вогнутый, дорсально выпуклый, напоминающий по форме ложку. Дыхальца очень мелкие.

Astochia caspica Herm.

Встречается в куртинах тополя, черной ольхи, на кустах розмаринолистной и каспийской ив. При опасности взлетает высоко и, перелетев на несколько метров, садится на ветви и деревья со стороны, освещенной солнцем. Незаросших песков избегает. Летаёт в июне. Лёт начинается вслед за цветением кавказа.

Распространение: Урда, Челкар Актюбинской области, Вахш (Гуссаковский), Ленкорань (Engel, 1934).

Яйцо продолговатое, с широко закругленными концами, светло-коричневого цвета. Яйца в нескольких случаях были склеены в группы, плотно друг к другу, в ряд по 5—7 штук. Размер яйца 1.3×0.4 мм.

Личинка первого возраста белая, цилиндрическая. Боковые мозоли очень большие, отчего брюшные сегменты с I по VI имеют бочонкообразную форму (рис. 10, А). Двигательные мозоли расположены в верхней трети сегмента (рис. 10, Б), небольшие, целые, но резко выпуклые, с двумя вершинами. Преанальный и анальный сегменты длиннее всех предыдущих. Анальный сегмент состоит из двух частей, удлинённый, резко суживается к концу, волоски расположены в нижней половине сегмента (рис. 10, В).

Polysarca unguata Pall.

Заселяет небольшие бугры, заросшие полынью. Охотится также на дорогах и лишенных растительности песках. В Урде встречается в местах перехода от бугров к ашику.

Лёт начинается в конце мая, а в Туркмении в начале мая (Зимин, 1935) и продолжается весь июнь.

Распространение: Малая Азия, Туркестан (Engel, 1934), Прикаспийские пески (Емельянов, 1930), Челкар Актюбинской области, Урда.

Кладку яиц получить не удалось.

ЛИТЕРАТУРА

- Б о г у ш П. П. 1949. Заметки о *Satanas gigas* Eversm. Изв. Туркм. фил. АН СССР, 4 : 89—90.
- Д а в л е т ш и н а А. Г. 1949. Характерные черты энтомоценозов арчевой зоны северного склона Туркестанского хребта. Канд. диссерт.
- З и н о в ь е в а Л. А. 1956. Новый род ктырей (Diptera, Asilidae) из Казахстана и Средней Азии. Энт. обозр., XXXV, 1 : 196—200.
- З и н о в ь е в а Л. А. и П. М. Р а ф е с. 1954. Влияние характера растительности и почвообразовательного процесса на заселенность хрущами почв в Урдинском лесхозе. Зоол. журн., XXXIII, в. 5 : 1084—1091.
- Л е р П. А. 1958а. К фауне ктырей (Diptera, Asilidae) юго-восточного Казахстана. Тр. Инст. зоол. АН КазахССР, VIII : 165—172.
- Л е р П. А. 1958б. К биологии и значению ктырей (Diptera, Asilidae). Тр. Инст. зоол. АН КазахССР, VIII : 173—196.
- Ф е д о р о в С. М. 1925. К биологии и географическому распространению *Satanas gigas* Eversm. (Diptera, Asilidae). Русск. энт. обозр. XXI, 3—4 : 219—223.
- Ш т а к е л ь б е р г А. А. 1950. Двукрылые. В кн.: Животный мир СССР. III. Зона степей. Изд. АН СССР, М.—Л. : 162—213.
- Ш т а к е л ь б е р г А. А. 1954. Материалы по фауне двукрылых Ленинградской области. II. Diptera Brachycera. Тр. Зоол. инст. АН СССР, XV : 199—228.
- В е с к е r Th. 1912. Persische Dipteren von den Expedition des Herrn N. Zarudny 1896 und 1901. Ежегодн. Зоол. муз. имп. АН, XVII : 503—653.
- С о l e F. R. 1958. Prey of robber flies of the genus *Stenopogon* (Diptera, Asilidae). Pan-Pacif. Entom. 34, 3 : 176—178.
- Е f f l a t o u n. 1934. A monograph of Egyptian Diptera. IV. Fam. Asilidae.
- Е n g e l E. 1930. Asilidae. In: E. Lindner. Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart.
- Е n g e l E. 1934. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nord-westlichen Provinzen Chinas. Arkiv für Zool., 25. 4.
- Н e n n i g W. 1952. Die Larvenformen der Dipteren, III. Berlin.
- Ж а к с о n C. H. N. 1954. Bionomics of some African Asilidae. Proc. Roy. Entom. Soc. London, A, 29, 4—6 : 81—83.
- М e l i n D. 1923. Contributions to the knowledge of the biology, metamorphosis and distribution of swedish Asilids. Zoolog. Bidrag Uppsala, VIII : 1—327.
- Н о с к и е в и ч J. 1953 (1955). Fauna towikowatych (Asilidae, Diptera) Gor Pieprzych pod Sandomierzem. Polske pismo entom., 23, 2 : 145—164.
- С é g u y E. 1927. Fauna de France. Diptères (Asilidae), 17. Paris.

Московский
лесотехнический институт,
Москва.

SUMMARY

This study of robber flies was carried out in the course of the investigation of the soil fauna of the Naryn sands (West Kazakhstan region) during the period of 1952—53 and in 1956. The biology and ecology of nine species of robber flies have been studied.

The list of insect pests attacked, the time of flight, the duration of larval and pupal stages and the habitats are indicated for each species of robber flies.

The keys for the identification of the larvae and pupae of these species found in soil samples are given.

KEY TO THE FIRST INSTAR LARVAE

- 1 (2). Contractile processes absent. Very large lateral callosities make the segment look barrel-like. The anal segment small with a strongly concave ventral side. *E. vernalis* Zin.
- 2 (1). Contractile processes present.
- 3 (4). Anal segment bristles situated in the lower third of the segment. The anal segment consists of three parts. Larva small, yellowish-white. *L. cylindrica* Deg.
- 4 (3). Bristles occupy one half or more of the anal segment.
- 5 (8). Bristles reach more than half of the anal segment.
- 6 (7). Bristles occupy three-fourth of the anal segment which consists of three parts. Contractile processes oval, whole; larvae large, white, last instar size up to 53 mm. *S. gigas* Ev.
- 7 (6). Bristles slightly touch the upper half of the anal segment. Contractile processes indistinctly divided. Segments almost square *N. perplexus* Beck.
- 8 (5). Bristles reach only the upper half of the anal segment.
- 9 (10). Contractile processes consist of two parts. The length of the segments larger than their breadth. *M. gonatistes* Zell.
- 10 (9). Contractile processes round, whole.
- 11 (12). Contractile processes round, small, distinctly salient with two apices, situated in the upper third of the segment. The anal segment prolonged and tapered. *Ast. caspica* Herm.
- 12 (13). Contractile processes round, slightly flattened.
- 13 (14). The length of the segments increasing gradually from the front to the back. Seventh segment twice as long as broad. The anal segment widely rounded. *A. helvipes* Lw.
- 14 (13). All the segments of the same size. The anal segment with keel. *E. rufinervis* Mg.

KEY TO PUPAE DISCOVERED IN SOIL SAMPLES

- 1 (2). Posterior processes of antennal sheaths absent. The third pair of legs long, reaching the fourth segment. Paternal-parts of last segment with 3—4 bristles. Last abdominal segment with two spinelike processes. *L. cylindrica* Deg.
- 2 (1). Posterior processes of antennal sheaths present, horns-shaped. The third pair of leg sheaths short, hardly reaching the middle of the third segment. Lateral parts of last segment with more than four bristles. Last abdominal segment with four processes of which the median ones are knot-like.
- 3 (6). Lateral part of the last segment with 5 bristles.
- 4 (5). Lateral part of the last segment forked. Hypopharyngeal sheath dark; labrum sheath slightly wrinkled. *S. gigas* Ev.
- 5 (4). Lateral part of the last segment whole. Hypopharyngeal sheath light; labrum sheath smooth. The third tooth of posterior horns widely blunt. *N. perplexus* Beck.
- 6 (3). Lateral part of the last segment with more than 5 bristles.
- 7 (8). Lateral part of the last segment with 6 bristles; hypopharyngeal sheath darkened, labrum sheath roughly wrinkled *E. rufinervis* Mg.
- 8 (7). Lateral part of the last segment with 7 bristles. Hypopharyngeal sheath light; labrum sheath square. The horns strongly pointed. Dorsal apical processes three times larger than ventral one *M. gonatistes* Zell.