

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

АУЭЗОВА Галина Антоновна

УДК 576. 895.7

**КРОВОСОСУЩИЕ МОКРЕЦЫ  
(DIPTERA, CERATOPHOGONIDAE)  
ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ**

03.00.19 — паразитология

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

АЛМА-АТА, 1987

Работа выполнена в Казахском ордена Трудового Красного Знамени государственном университете им. С.М.Кирова и Институте зоологии Академии наук Казахской ССР

Научные руководители — доктор биологических наук,  
профессор В. В. ШЕВЧЕНКО  
доктор биологических наук,  
В. М. ГЛУХОВА

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук, профессор А. М. ДУБИЦКИЙ;
2. Кандидат биологических наук А. Г. МИРЗАЕВА

Ведущее учреждение — Военно-медицинская ордена Ленина Краснознаменная Академия им. С. М. Кирова.

Защита состоится „\_\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 1987 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании Специализированного совета К — 008. 17.01 при Институте зоологии АН КазССР по адресу: 480032, г. Алма-Ата, 32 Академгородок, Институт зоологии АН КазССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института.

Автореферат разослан „\_\_\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 198 г.

Ученый секретарь  
Специализированного совета  
доктор биологических наук

Э. И. ПРЯДКО

## В В Е Д Е Н И Е

Актуальность темы. Среди кровососущих двукрылых, мокрецы причиняют значительный вред человеку и сельскохозяйственным животным. Они проявляют себя как докучливые, назойливые кровососы, мешающие работе и отдыху людей.

Высокая численность нападения мокрецов выявлена в разных ландшафтно-климатических зонах СССР (Глухова, 1956, 1962; Амосова, 1956; Мирзаева, 1963; Мирзаева и др., 1972; Шевченко, 1977; Горностаева, 1978). В засушливых районах пустыни эти насекомые нападают на человека и животных не только вблизи крупных рек, озер, но нередко и на участках, где водные источники невелики (Мурадов, 1966; Молотова, 1966; Бабаджанова, 1967; Мамедиязов, 1971). В горных районах страны мокрецы распространены широко и нападают на человека и животных (Джафаров, 1964; Атаев, 1977; Хабиров, 1976, 1978 а, б).

На территории Казахстана нападение мокрецов в различных ландшафтных зонах показано в работах М.С. Шакирзяновой (1957, 1958, 1961, 1963, 1968) и Ж.С. Сметова (1966 а, б, 1971, 1972, 1976, 1977).

Проведенная недавно на территории СССР работа по выяснению критического уровня численности нападения мокрецов, беспокоящих людей в местах отдыха (Федорова, 1985), показала, что нападение на человека 6-10 мокрецов за 15 минут снижает посещаемость этих мест, а свыше 40 за тот же срок — полностью прекращают посещаемость. Критический уровень численности нападения мокрецов в США на побережье Флориды в районах массового туризма оказался еще ниже. Там уже более 5 укусов за 1 час снижали посещаемость, что препятствовало

развитию туризма (Linley ,Davies , 1971). Показательны данные французских исследователей Риу и Деску (Rioux , Des- sous ,1965), которые пишут, что на Средиземноморском побережье Франции в период массового лета мокрецов рода *Lepto- сопора* прекращалась работа на полях, а пляжи становились пустыми.

Роль мокрецов как переносчиков возбудителей различных трансмиссивных заболеваний наиболее полно отражена в сводке А.В.Гуцевича (1973) и в обзорной работе Д.К.Львова (1982).

Недостаточная изученность видового состава, биологии кровососущих мокрецов Джунгарского Алатау обуславливает актуальность выбранной темы. В связи с перестройкой экономического и социального развития страны в XII пятилетке ставятся задачи интенсификации сельскохозяйственного производства и связанные с этим проблемы отгонно-пастбищного животноводства, земледелия, а также освоения природных богатств на мало обжитых территориях, где распространены кровососущие двукрылые насекомые. Это потребовало более углубленного изучения и организации защиты людей и животных от нападения кровососов, что отражено в Постановлении Совета Министров СССР (от 31 октября 1967 г. № 993)

" О мероприятиях по защите населения и сельскохозяйственных животных от гнуса и других опасных насекомых и клещей". Эти вопросы находят отражение и в Продовольственной программе СССР.

Цель. - Изучение особенностей фауны и экологии кровососущих мокрецов в условиях Джунгарского Алатау и его пустынь-

ных предгорий.

Задачи: I. Уточнение и дополнение видового состава кровососущих мокрецов рода *Culicoides* (сем. Ceratopogonidae) и рода *Leptoconops* (сем. Leptoconopidae) по сравнению с проведенными ранее работами, выявление доминантных видов.

2. Выяснение особенностей территориального распределения мокрецов и их относительной численности в разных регионах.

3. Изучение основных вопросов экологии мокрецов:

- сезонного хода численности;
- суточного ритма нападения *Culicoides* и *Leptoconops*;
- круга прокормителей мокрецов и их пищевой специализации;
- особенностей полового поведения - роения и спаривания;
- мест укрытий имаго;
- мест выплода.

4. Дать экологическое обоснование мер борьбы и защиты от кровососущих мокрецов в условиях Джунгарского Алатау.

Научная новизна. Видовой состав кровососущих мокрецов Джунгарского Алатау дополнен II видами - *Culicoides chiopterus*, *C. maritimus*, *C. simulator*, *C. scitinosus*, *C. iliensis*, *C. tadzhikistanicus*, *C. asiaticus*, *Leptoconops minutus*, *L. mediterraneus*, *L. amplifemoralis*, *L. borealis*. Из них *C. tadzhikistanicus*, *L. minutus*, *L. amplifemoralis* найдены в Казахстане впервые.

Впервые установлено, что разные регионы Джунгарского Алатау отличаются видовым составом, доминантными видами и численностью мокрецов. Для северного и северо-восточного регионов характерны представители рода *Culicoides*, в южном -

преобладают мокрецы рода *Leptoconops*.

Установлена продолжительность лета и периода максимальной численности мокрецов для каждого из трех регионов.

Впервые в горных условиях подробно изучен суточный ход активности нападения *Culicoides minutissimus*, а в предгорьях Джунгарского Алатау проанализирован суточный ритм нападения массовых кровососов рода *Leptoconops*.

Изучен круг прокормителей, выделены виды-полифаги и узкоспециализированные по питанию виды. Впервые обнаружено крайне интересное в теоретическом плане и важное с эпидемиологической точки зрения явление - питание мокрецов рода *Leptoconops* на рептилиях.

На территории Казахстана наблюдалось роение и спаривание 11 видов *Culicoides* и 5 видов *Leptoconops*. Выявлены эвригамные, стеногамные виды и виды, копулирующие на добыче.

Впервые на территории Казахстана обнаружены места укрытий в природе 15 видов *Culicoides* и 6 видов *Leptoconops*.

Установлены места выплода 15 видов мокрецов рода *Culicoides* и дана их классификация. Впервые описана личинка *Leptoconops mediterraneus* и поведение ее в лабораторных условиях.

Практическое значение работы. На основе изучения видового состава, выделения доминантных видов и особенностей экологии мокрецов раскрыты экологические предпосылки для обоснования мер борьбы и защиты от них в условиях Джунгарского Алатау и его пустынных предгорий.

Для курортов Капал-Арасан и Джеркент-Арасан рекомендованы сроки и методы профилактических мероприятий по снижению

численности мокрецов, а также способы индивидуальной защиты человека.

Апробация работы и публикации. Результаты исследований доложены на заседании Казахского отделения ВЭО в 1980, 1983 гг.; на республиканской конференции "Животный мир Казахстана и проблемы его охраны" в 1982 г.; на кафедре зоологии и ихтиологии КазГУ в 1984 г.; в лаборатории арахноэнтомологии Института зоологии АН КазССР в 1984, 1985, 1987 гг.; на IV Всесоюзном дигитерологическом симпозиуме в 1986 г.

По теме диссертации опубликовано 10 статей общим объемом около 5 печатных листов.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 182 страницах и состоит из введения, 6 глав, выводов и списка литературы (155 названий, в том числе 36 иностранных), иллюстрирована 5 таблицами, 1 картой, 7 рисунками, 13 графиками и 11 фотографиями.

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

##### Глава I. ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ

Джунгарский Алатау – крупная горная система на юго-востоке Казахстана. Климатические особенности определяются географическим положением и формируются за счет сибирских и туркестанских воздушных масс. Три региона значительно различаются по орографии, климату и растительности (Калецкая и др., 1945; Рубцов, 1948; Тихонова, 1967). Северо-восточный регион расположен к востоку от р.Сарканд, северный – простирается от р.Коксу на западе до р.Сарканд на востоке, южный – ограничен долиной Или, водоразделом рек Коксу, Боротал и Прибалхашскими пустынными равнинами.

## Глава II. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ КРОВСОСОСУЩИХ МОКРЕЦЕВ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ

Проанализирована литература по эколого-фаунистическому изучению мокрецов данного района Казахстана.

## Глава III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы легли сборы и наблюдения за мокрецами, выполненные в 1973-1985 гг. в Джунгарском Алатау на территории Талды-Курганской (Алякольский, Андреевский, Капальский, Каратальский, Кировский, Гвардейский, Кербулакский, Панфиловский районы) и Алма-Атинской (Талгарский и Балхашский районы) областей.

Сбор всех фаз развития мокрецов, маршрутные и стационарные наблюдения проводились в долинах рек Лепса близ поселка Лепсинск (северо-восточный регион); Биен близ поселка Капал, Коксу, Каратал и Кызылжар близ г.Талды-Курган (северный регион); Усек, Хоргос близ г.Панфилова, в песках Джапалаккум, в долине Или (южный регион). Мокрецы собирались во всех упомянутых местах Джунгарского Алатау на высоте 400-2500 м над ур.м.

Учетные сборы проводились еженедельно 10-минутными сборами сачком вокруг себя при любой погоде через каждый час с восхода до захода солнца.

В целях выявления прокормителей мокрецов обследованы гнезда полевого (*Passer montanus*) и домового (*P.domesticus*) воробьев, деревенской ласточки (*Hirundo rustica*), курятники, норы большой песчанки (*Reithrodontomys opimus*), и длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus*). Прослежено поведение и собраны мокрецы во время кровососания на рептилиях - быстрой (*Eremias velox*) и средней (*E.intermedia*) ящурках,

на пестрой круглоголовке (*Phrynoscephalus versicolor*).

Для выявления мест выплода мокрецов исследованы пробы почв побережий водоемов (песчаных отмелей, заиленных берегов), различных типов заболоченностей, лесной подстилки. Личинок рода *Culicoides* из пробы извлекали методом флотации (Ket - tle, a. Lawson, 1951; Глухова, 1967, 1979). Личинок рода *Leptocnops* собирали при помощи набора почвенных сит. Преиматинальные фазы мокрецов воспитывались до имаго для определения вида и выявления автогенности.

За период полевых работ проведено 1537 сборов, в результате собрано 4829I имаго (4503I самка и 3260 самцов). Обработана 116I почвенная проба и найдено 1446 личинок и 1299 куколок, принадлежащих к обоим родам.

#### Глава IV. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КРОВСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ

В Джунгарском Алатау обнаружено 27 видов (табл. I), относящихся к семи под родам рода *Culicoides* и 9 видов двух под родов рода *Leptocnops* по классификации, предложенной А.В. Гущевичем (1973) и В.М. Глухой (1977).

Таблица I

Региональное распространение кровососущих мокрецов и их относительная численность в Джунгарском Алатау

В и д	!Северо-! Се-! Юг !восток ! вер!			
	1	2	3	4
Семейство <i>Ceratopogonidae</i>				
Подсем. <i>Ceratopogoninae</i>				
Род <i>Culicoides</i>				
I. Подрод <i>Avaritia</i> Fox				

Продолжение таблицы I

I	2	3	4
1. <i>C. obsoletus</i> (Meigen)	+++	++	
2. <i>C. chiopterus</i> (Meigen) <sup>x)</sup>	++	+	
II. Подрод <i>Culicoides</i> Latreille			
3. <i>C. punctatus</i> (Meigen)	+++	+++	++
4. <i>C. griseescens</i> Edwards	++	+	
III. Подрод <i>Wirthomyia</i> Vargas			
5. <i>C. reconditus</i> Campbell et Pelham-Clinton		+	+
IV. Подрод <i>Silvaticulicoides</i> Glukhova			
6. <i>C. fascipennis</i> (Staeger)		+	
7. <i>C. subfascipennis</i> Kieffer	++	+++	+
V. Подрод <i>Oscacta</i> Poev			
8. <i>C. pictipennis</i> (Staeger)		+	
9. <i>C. odibilis</i> Austen	+	+	+
10. <i>C. maritimus</i> Kieffer <sup>x)</sup>		+	
11. <i>C. mongolensis</i> Gao	+	++	+
12. <i>C. simulator</i> Edwards <sup>x)</sup>		+	+
13. <i>C. chitinosus</i> Gutsevich et Smatov <sup>x)</sup>	+	+	+
14. <i>C. cubitalis</i> Edwards	+	++	
15. <i>C. iliensis</i> Gutsevich et Smatov <sup>x)</sup>			+
16. <i>C. turanicus</i> Gutsevich et Smatov	+	++	++
17. <i>C. tadzhikistanicus</i> Zhogolev <sup>xx)</sup>			+
18. <i>C. minutissimus</i> Zetterstedt	+++	+++	+++
19. <i>C. odiatus</i> Austen		+	+
20. <i>C. asiaticus</i> Gutsevich et Smatov <sup>x)</sup>			+
21. <i>C. latifrontis</i> Schakirzjanova	+	+	
VI. Подрод <i>Beltranmyia</i> Vargas			

Продолжение таблицы I

I	2	3	4
22. <i>C. salinarius</i> Kieffer		+	+
23. <i>C. circumscriptus</i> Kieffer	+	++	++
24. <i>C. desertorum</i> Gutsevich		+	++
25. <i>C. manchuriensis</i> Tokunaga	+	+	
УИ. Подрод <i>Monoculicoides</i> Khalaf			
26. <i>C. riethi</i> Kieffer	+++	+	+
27. <i>C. puncticollis</i> (Becker)	++	+++	+
Семейство <i>Leptoconopidae</i>			
Подсемейство <i>Leptoconopinae</i>			
Род <i>Leptoconops</i> Skuse			
I. Подрод <i>Leptoconops</i>			
28. <i>L. lucidus</i> Gutsevich			+++
29. <i>L. bidentatus</i> Gutsevich			++
30. <i>L. minutus</i> Gutsevich <sup>xx)</sup>			+
31. <i>Leptoconops</i> sp.			+
32. <i>L. turkmenicus</i> Molotova			+++
II. Подрод <i>Holoconops</i> Kieffer			
33. <i>L. mediterraneus</i> Kieffer <sup>x)</sup>			+++
34. <i>L. montanus</i> Konurbaev			++
35. <i>L. amplifemoralis</i> Chanthawanich et Delfinado <sup>xx)</sup>			+
36. <i>L. borealis</i> Gutsevich <sup>x)</sup>		+	

Примечание: xx) - вид обнаружен впервые в Казахстане,  
x) - в Джунгарском Алатау; +++ многочисленный вид;  
++ обычный; + редкий.

В систематическом порядке даны видовые очерки мокрецов, включающие объем материала, указания места и времени сборов, распространения в республике, по регионам Джунгарского Алатау, встречаемость по высотным поясам, данные по биологии.

Приведены детальное описание самки и самца *C.tadzhikistanicus*, самок *L.minutus* и *L.amolifemorialis*, личинки и куколки *L.mediterraneus*, а также оригинальные рисунки указанных видов и *C.iliensis*.

Дается сравнительное соотношение родов, подродов и видов кровососущих мокрецов в Советском Союзе, Казахстане и Джунгарском Алатау.

#### Глава V. ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ КРОВОСОСУЩИХ МОКРЕЦОВ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ

Материалы, приведенные по отдельным видам мокрецов, позволяют проследить экологические особенности местных популяций, проявляющиеся в изменении состава и численности на определенных территориях Джунгарского Алатау и его пустынных предгорий.

##### I. Региональное распределение

На северо-востоке Джунгарского Алатау обнаружено 17 видов (табл.I): *Culicoides obsoletus*, *C.chiopterus*, *C.punctatus*, *C.grisescens*, *C.subfascipennis*, *C.odibilis*, *C.mongolensis*, *C.chitinosus*, *C.cubitalis*, *C.turanicus*, *C.minutissimus*, *C.latifrontis*, *C.circumscriptus*, *C.manchuriensis*, *C.riethi*, *C.puncticollis*, *Leptoconops borealis*.

Северный регион более богат в видовом отношении. Здесь найдено 24 вида: *Culicoides obsoletus*, *C.chiopterus*, *C.punctatus*, *C.grisescens*, *C.reconditus*, *C.fascipennis*, *C.subfascipen-*

nis, *C. pictipennis*, *C. maritimus*, *C. simulator*, *C. odibilis*, *C. mongolensis*, *C. chitinosus*, *C. cubitalis*, *C. turanicus*, *C. minutissimus*, *C. odiatus*, *C. latifrons*, *C. salinarius*, *C. circumscriptus*, *C. desertorum*, *C. manchuriensis*, *C. riethi*, *C. puncticollis*.

Наибольшим разнообразием отличается южный регион здесь собрано 26 видов : *C. punctatus*, *C. reconditus*, *C. subfascipenis*, *C. simulator*, *C. odibilis*, *C. mongolensis*, *C. chitinosus*, *C. iliensis*, *C. turanicus*, *C. tadzhikistanicus*, *C. minutissimus*, *C. odiatus*, *C. asiaticus*, *C. salinarius*, *C. circumscriptus*, *C. desertorum*, *C. riethi*, *C. puncticollis*, *Leptoconops lucidus*, *L. bidentatus*, *L. minutus*, *L. turkmenicus*, *L. mediterraneus*, *L. montanus*, *L. amplifemoralis*, *Leptoconops* sp.

Интересно разнообразие мокрецов рода *Leptoconops*. Из 10 видов указанных для Казахстана (Сматов, 1977), на изучаемой территории найдено пять, а три - приводятся впервые.

## 2. Относительная численность

Согласно критериям, принятым А.В. Гущевичем, (1956, 1961) для количественной характеристики мокрецов Джунгарского Алатау, выделены три категории: многочисленые, обычные и редкие. К многочисленным относим те виды, которые в сборах составляли от 10% и выше; к обычным - от I до 10%, остальные - редкие.

В северо-восточном регионе из 17 видов к многочисленным принадлежат *Culicoides obsoletus*, *C. punctatus*, *C. minutissimus*, *C. riethi*, в северном - *C. punctatus*, *C. subfascipennis*, *C. minutissimus*, *C. puncticollis*; на юге многочисленые - *C. minutissimus*, *Leptoconops lucidus*, *L. turkmenicus*, *L. mediterraneus*. В пределах Джунгарского Алатау от поселка Лепсинск до Капал-Арасана и г. Панфилова к многочисленным ви-

дам относятся *C. minutissimus* , а также *C. punctatus*.

### 3. Сезонный ход численности

Изучение сезонного хода численности мокрецов показало, что продолжительность лета и характер сезонных изменений численности отличаются в разных регионах Джунгарского Алатау. В северо-восточном регионе продолжительность лета мокрецов в среднем 3-3,5 месяца - с середины июня до конца сентября, - при этом наблюдается I пик численности - со II декады июля по II декаду августа. В северном регионе продолжительность лета в среднем 4,5 месяца - с конца мая до середины сентября - с 2 максимумами численности: в III декаде июня и I декаде августа. В южном регионе наибольшая продолжительность лета - около 6 месяцев, с апреля по октябрь. За этот период имели место 2 пика численности - в III-й декаде мая и II декаде июля. Максимальная численность на I учет в северо-восточном регионе составила 147 экз., в северном - 337 экз., в южном - 475 экз. По срокам и продолжительности лета в северо-восточном и северном регионах *C. punctatus* , *C. obsoletus* и *C. subfascipennis* можно отнести к полисезонным видам. В южном регионе полисезонные виды: *C. punctatus* , *C. riethi* , *C. puncticollis* , *L. lucidus* , *L. mediterraneus*. Во всех регионах *C. minutissimus* - весенне-летний вид.

### 4. Суточный ритм нападения

Изменение численности нападения мокрецов на протяжении суток или суточный ритм нападения - важный вопрос их биологии. Суточный ритм нападения у доминирующих видов рода *Culicoides* в поясе горной степи *C. punctatus* и *C. subfascipennis* состоит из утреннего и вечернего максимумов нападения и от-

существования нападения в дневное и ночное время суток. Оптимальные температуры для них - 14-25°. Наиболее интересен суточный ритм нападения широко распространенного и массового вида *C. minutissimus*. Характер суточного ритма используется в литературе как один из признаков для разделения видов *C. minutissimus* и *C. tugaicus*. Проведенные исследования суточного ритма нападения *C. minutissimus* в Джунгарском Алатау показали, что даже в одном и том же пункте в течение одного и того же месяца и года тип суточного ритма меняется. Он может состоять либо из утреннего и вечернего пиков численности, либо нападение может быть высоким в течение большей части дня. Следовательно, характер суточного ритма не может служить диагностическим признаком для подтверждения самостоятельности упомянутых видов.

Особый интерес представляет суточный ритм нападения мокрецов рода *Leptocnops*. Разными авторами (Джафаров, 1964; Когурбаев, 1965; Молотова, 1967; Атаев, 1975, 1977) установлено, что суточный ритм у разных видов *Leptocnops* отличается. У некоторых видов он имеет форму одновершинной, у других - двувершинной кривой.

Суточный ритм нападения у *Leptocnops* в пределах Джунгарского Алатау характеризуется одним пиком численности. Выявились некоторые различия между фоновыми видами - *L. lucidus* и *L. turkmenicus*.

Впервые проведенное изучение суточного ритма нападения у одного и того же вида (*L. lucidus*) одновременно в 3 разных, но близко расположенных биотопах показало, что характер его отличается.

### 5. Круг прокормителей и пищевая специализация

Трофические связи кровососущих двукрылых с позвоночными животными интересны в свете изучения трансмиссивных и природно-очаговых заболеваний (Львов, 1982), а также для определения круга прокормителей с эпидемиологической точки зрения.

Все известные виды мокрецов *Culicoidea* и *Leptocnora* - облигатные кровососы. Ряд видов - автогенны, т.е. откладывают первую кладку без кровососания. На территории СССР автогенность выявлена у 6 видов (Глухова, 1978). Проведенное нами изучение новорожденных самок из куколок, найденных в природе, подтвердило 100% автогенность *C. riethi* и полное отсутствие автогенных самок у *C. odibilis*, *C. circumscriptus*, *C. puncticollis*.

Мокрецы в Джунгерском Алатау и его пустынных предгорьях характеризуются широким спектром трофических связей. На крупных млекопитающих питаются 28 видов. На человека нападает - 24 вида, меньшее число видов можно считать орнитофильными - 10. Особо следует подчеркнуть то, что *C. minutissimus* - многочисленный в нападении на птиц, активно нападает также на человека и животных. Два вида (*L. minutus* и *Leptocnora* sp.) питаются на ядерицах. Это особенно интересно, так как мокрецы рода *Leptocnora* до сих пор были известны лишь как кровососы теплокровных.

В эпидемиологическом аспекте наиболее важны виды-полифаги, которые имеют широкий круг прокормителей, т.е. такие, которые встречаются в сборах и с животных, и с человека, и с птиц. Подобным видом в Джунгерском Алатау является *C. minutissimus*. Этот вид, по-видимому, можно считать наиболее

эпидемиологически опасным и рассматривать в качестве потенциального переносчика трансмиссивных болезней.

#### 6. Роение и спаривание

Изучение роения и спаривания мокрецов представляет как теоретический, так и практический интерес. Как было отмечено ранее (Глухова, Дубровская, 1974; Campbell, Kettle, 1979), изучение этого явления необходимо для выявления эвригамных и стеногамных видов, что существенно для культивирования мокрецов.

В период работы наблюдалось роение II видов мокрецов рода *Culicoides* (*C.punctatus*, *C.subfascipennis*, *C.cubitalis*, *C.chitinosus*, *C.mongolensis*, *C.turanicus*, *C.minutissimus*, *C.odiatus*, *C.desertorum*, *C.circumscriptus*, *C.puncticollis*) и 5 видов рода *Leptoconops* (*L.lucidus*, *L.turkmenicus*, *L.mediterraneus*, *L.montanus*, *L.minutus*).

Для 5 видов *Culicoides* (*C.turanicus*, *C.cubitalis*, *C.minutissimus*, *C.chitinosus*, *C.desertorum*) и 2 видов *Leptoconops* (*L.turkmenicus*, *L.minutus*) роение впервые наблюдалось на территории СССР. У всех перечисленных видов роение происходит над какими-либо ориентирами. Впервые замечено, что ими могут быть и участки горных рек.

У 5 видов (*C.minutissimus*, *C.simulator*, *C.mongolensis*, *C.subfascipennis*, *C.cubitalis*) копуляция происходила на теле животного без роения. Эти виды можно считать исключительно или преимущественно стеногамными, они могут служить наиболее подходящими объектами для культивирования в лаборатории.

Половое поведение мокрецов рода *Culicoides* и рода *Lep-*

тосопоры обнаруживает много сходных черт: роение у тех и других может происходить как с ориентирами, так и без них; форма, численность и высота роения варьируют у одного и того же вида. Спаривание возможно как без добычи, так и в присутствии ее. У мокрецов обоих родов есть эвригамные и стеногамные виды. Наблюдаются и отличия — *Culicoides* роются преимущественно в ранние утренние или вечерние часы в условиях невысокого освещения и умеренных температур, а *Leptosconops* роются при ярком солнечном освещении в дневные часы и при высокой температуре.

#### 7. Места укрытий имаго

В неблагоприятные для нападения периоды суток имаго мокрецов укрываются в различных убежищах. В процессе исследований были обнаружены места укрытий 15 видов мокрецов рода *Culicoides* (*C. obsoletus*, *C. chiopterus*, *C. punctatus*, *C. subfascipennis*, *C. edibilis*, *C. mongolensis*, *C. simulator*, *C. cubitalis*, *C. iliensis*, *C. turanicus*, *C. minutissimus*, *C. asiaticus*, *C. salinarius*, *C. circumscriptus*, *C. puncticollis*) и 6 видов рода *Leptosconops* (*L. lucidus*, *L. turkmenicus*, *L. montanus*, *L. mediterraneus*, *L. amplifemoralis*, *L. borealis*). Наблюдения показали, что местами укрытий или "дневки" для *Culicoides* в горных районах и пустынной зоне служат природные станции, кроны и кора деревьев и кустарников, травянистая растительность. Мокрецы рода *Leptosconops* были собраны под корой и на листьях туранги. Кроме того, *L. lucidus* был обнаружен в поверхностном слое песка, толщиной около 2 см. Обследование животноводческих помещений и жилых построек разного типа показало, что в них мокрецы залетают только на

добычу или свет, но не используют их в качестве убежищ.

#### 8. Места выплода

В результате исследований были выявлены места выплода 15 видов *Culicoides* (*C.punctatus*, *C.reconditus*, *C.subfascipennis*, *C.odibilis*, *C.cubitalis*, *C.turanicus*, *C.minutissimus*, *C.odiatus*, *C.asiaticus*, *C.salinarium*, *C.circumscriptus*, *C.desertorum*, *C.manchuriensis*, *C.riethi*, *C.puncticollis*) и одного вида *Leptoconops* (*L.mediterraneus*). Все они по классификации В.М.Глухой (1979) относятся к категории собственно водной и полуводной среды. Основная масса мест выплода мокрецов рода *Culicoides* представлена естественными водоемами. Только небольшое число видов выплываются в биотопах искусственного происхождения.

Нами были обнаружены ранее недостаточно изученные на территории СССР места выплода мокрецов рода *Leptoconops*. Ими оказались влажные участки песка в аридной зоне в пойме р.Или. Описано строение и приведены некоторые наблюдения над биологией личинки *L.mediterraneus*.

#### Глава VI. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОТИВ КРОВООСУЩИХ МОКРЕЦОВ В МЕСТНЫХ УСЛОВИЯХ

В Джунгарском Алатау и его пустынных предгорьях мокрецы распространены повсеместно от Алакольской котловины до р. Хоргос. Они поднимаются вертикально от подгорной пустыни (пески Джалаккум, 500 м над ур.м.) до верхней границы лесостепного пояса (верховья р.Тентек, 2500 м над ур.м.).

Трофические связи кровососущих мокрецов с прокормителями оказались разнообразными. Из 36 видов, обнаруженных в трех природно-климатических регионах Джунгарского Алатау, 24

нападают на человека. Эти же виды кормятся на сельскохозяйственных животных. Кроме них 5 видов (*C. griseascens*, *C. farsensis*, *C. puncticollis*, *C. odibilis*, *C. maritimus*) встречены только на коровах и лошадях. Из всех видов, нападающих на человека и животных, восемь – способны питаться на синантропных птицах. Из 10 орнитофильных видов – два (*C. simulator*, *C. circumscriptus*) специфичны птицам. На рептилиях кормятся исключительно *Leptosonora* sp., *L. minutus*.

Несомненно, наибольшее практическое значение представляют массовые виды, нападающие на человека и животных. Из всех видов, собранных в Джунгарском Алатау, доминирующими оказались *C. obsoletus*, *C. punctatus*, *C. subfascipennis*, *C. minutissimus*, *C. puncticollis*, *L. lucidus*, *L. turkmenicus*, *L. mediterraneus*. На них и должны быть направлены усилия по борьбе и защите. Виды специфичные и малочисленные выпадают из этого направления.

Из всех видов-полифагов, *C. minutissimus* представляет особый интерес с эпидемиологической точки зрения, так как повсеместно и во всех сборах с человека, сельскохозяйственных животных и птиц являлся доминирующим видом.

В лесостепно-степном поясе нет высокой численности нападения. Преимагинальные фазы рассеяны мозаично, не образуя значительных скоплений. На меньшей высоте (1000 – 1500 м над ур.м.), за счет выхода грунтовых вод, образуются хорошо прогреваемые заболоченные участки, ручьи и мелкие речки, где преимущественно развиваются личинки и куколки. Места вылода здесь без четкой концентрации преимагинальных фаз, поэтому применение ларвицидов нежелательно. Использование их может

способствовать загрязнению окружающей среды. Борьба с имаго повсеместно представляется нерентабельной, так как кровососущие мокрецы в природных биотопах распространены диффузно, на местах дневок — немногочисленны. В связи с этим, работникам санэпидстанции, в периоды максимальной численности, целесообразно организовывать защитные мероприятия в виде применения различных репеллентов, а также инструктировать население по применению средств индивидуальной защиты от гнуса.

В условиях курортов Капал-Арасан и Джаркент-Арасан, а также вблизи населенных пунктов места выплода мокрецов сосредоточены на локальных площадях. В этих случаях можно рекомендовать борьбу с преимагинальными фазами без использования ларвицидов — путем правильной эксплуатации ирригационных сооружений (Тимофеева, 1974). Перспективны интегрированные мероприятия и поиск биологических методов борьбы (Дубицкий, 1973, 1978).

## В ы в о д ы

1. Фаунистический состав кровососущих мокрецов Джунгарского Алатау насчитывает 36 видов, в том числе 27 — рода *Culicoides* и 9 — рода *Leptosomops*. Ранее известный список дополнен 11 видами, из них *C.tadzhikistanicus*, *L.minutus*, *L.amplifemorialis* найдены в Казахстане впервые.

2. Джунгарский Алатау по своим природным условиям неоднороден, различаются три региона (северо-восточный, северный и южный), каждый из которых отличается по видовому составу, относительной численности, сезонному ходу и доминированию отдельных видов мокрецов:

а) на северо-востоке обнаружено 17 видов, доминируют - *C. obsoletus*, *C. punctatus*, *C. minutissimus*, *C. riethi*. Продолжительность лета 3-3,5 месяца, с середины июня до конца сентября, с одним пиком численности;

б) на северном - найдено 24 вида, доминируют - *C. punctatus*, *C. subfascipennis*, *C. minutissimus*, *C. puncticollis*. Продолжительность лета около 4,5 месяцев, с конца мая до середины сентября, с двумя пиками численности;

в) южный регион отличается наибольшим разнообразием - 26 видов, из них восемь принадлежит к роду *Leptosconops*. Доминируют - *C. minutissimus*, *L. lucidus*, *L. turkmenicus*, *L. mediterraneus*. Продолжительность лета 6 месяцев - с апреля по октябрь, с двумя максимумами численности.

Относительная численность нападающих кровососущих мокрецов (за учет) увеличивается с северо-востока на юг, составляя примерно соотношение 1:2:3.

3. Суточный ритм нападения мокрецов рода *Culicoides* характеризуется утренним и вечерним максимумами численности при отсутствии нападения днем и ночью. Суточный ритм *Leptosconops* отличается непрерывностью нападения на прокормителей с восхода до заката солнца.

4. Трофические связи 33 видов мокрецов показали: 24 - способны нападать на человека; 28 - питается на сельскохозяйственных животных (лошади, коровы); 10 - преимущественно орнитофильные. Полифагом оказался *C. minutissimus*, представляющий в связи с этим наибольший интерес с эпидемиологической точки зрения.

Впервые выявлены специфические виды мокрецов на рептилиях.

5. Для II видов мокрецов рода *Culicoides* и пяти видов *Leptocnops* выявлены эвригамные и стеногамные виды, 5 видов способны копулировать на добыче без роения.

6. Дневками 15 видов рода *Culicoides* и 6 видов рода *Leptocnops* служат: кроны деревьев и кустарников, трещины коры на их стволах, травянистая растительность. *L. lucidus* и *L. mediterraneus* обнаружены в поверхностном слое барханного песка (Джапалаккумы). Животноводческие и жилые помещения обычно кровососущими мокрецами как укрытие не используются.

7. Места выплода 15 видов *Culicoides* приурочены к естественным и искусственным водоемам - к водной и полуводной среде. Преимагинальные фазы в условиях горных склонов встречаются мозаично и не образуют значительных скоплений, что препятствует направленному их уничтожению. Места выплода рода *Leptocnops* изучены недостаточно. Преимагинальные фазы *L. mediterraneus* найдены во влажном песке поймы р. Или.

8. Особенности природных условий горных склонов Джунгарского Алатау, относительно невысокая численность мокрецов (по сравнению с Сибирью и Дальним Востоком), трофические связи, рассредоточенность мест выплода и дневок, несоответствие сроков смены пастбищ с периодом наибольшей активности кровососов позволяет рекомендовать в настоящее время применение индивидуальных средств защиты человека и сельскохозяйственных животных от кровососущих мокрецов, как одного из компонентов гнуса. Перспективны интегрированные мероприятия и поиск биологических методов борьбы.

#### С П И С О К

публикаций по теме диссертации

1. Глухова В.М., Кравец (Ауэзова) Г.А., Смотров Ж.С.

Морфология и биология преимагинальных фаз кровососущего мокреца *Leptosomops (Holosomops) mediterraneus* Kieff. (Diptera, Ceratopogonidae). Паразитология, 1975, т.9, вып.2, с. 190-196.

2. Смятов И.С., Ауэзова Г.А. Описание самца *Leptosomops turkmenicus* Mel. (Diptera, Ceratopogonidae). Зоол. журн., 1979, т.58, вып.1, с.132-133.

3. Ауэзова Г.А. О кровососущих мокрецах (Diptera, Ceratopogonidae) северо-восточной части Джунгарского Алатау. - В сб.: Фауна и экология паразитических насекомых и клещей Казахстана. Ин-т зоол. АН КазССР, Алма-Ата, 1979, с.73-92. (Рукопись деп. в ВИНТИ, № 1828-79 Деп.).

4. Ауэзова Г.А. Видовой состав и численность кровососущих мокрецов (Diptera, Ceratopogonidae) северной части Джунгарского Алатау. - В кн.: Паразитические клещи и насекомые Казахстана. Алма-Ата, 1982, т.40, с.62-72.

5. Ауэзова Г.А. Экологические особенности кровососущих мокрецов (Diptera, Ceratopogonidae) Джунгарского Алатау. Там же, с.73-84.

6. Ауэзова Г.А. Орнитофильные кровососущие мокрецы (Diptera, Ceratopogonidae) Джунгарского Алатау. - В кн.: Животный мир Казахстана и проблемы его охраны. 1982, с.7.

7. Ауэзова Г.А. Видовой состав и численность кровососущих мокрецов (Diptera, Ceratopogonidae) южной части Джунгарского Алатау. - В кн.: Паразитические клещи и насекомые Казахстана. Алма-Ата, 1985, т.42, с.87-100.

8. Ауэзова Г.А., Брушко З.К., Кубыкин Р.А. Наблюдения за питанием кровососущих мокрецов (Diptera, Ceratopogonidae)

на ядерицях. Там же, с.101-104.

9. Ауэзова Г.А. О видовом составе кровососущих мокрецов (Diptera, Ceratopogonidae) Джунгарского Алатау.- В кн.: Материалы X конференции Украинского Об-ва паразитологов. Киев "Наукова думка", 1986, ч.1, с.35.

10. Даутбаева К.А., Ауэзова Г.А. Методические рекомендации по спецкурсу "Медицинская зоология" (Раздел кровососущие двукрылые). Алма-Ата, Изд.КазГУ, 1986, с.45.