

A 57

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
ОБЪЕДИНЕННЫЙ СОВЕТ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

На правах рукописи

В. Н. Крылова

СТРЕКОЗЫ КИРГИЗИИ
(098 энтомология)

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Фрунзе 1969

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР
ОБЪЕДИНЕННЫЙ СОВЕТ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

На правах рукописи

В.Н. КРЫЛОВА

СТРЕКОЗЫ КИРГИЗИИ
(Она энтомология)

Автореферат

диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических наук

Фрунзе 1969

57 59
A 57

СК

Работа выполнена в Институте биологии Академии наук Киргизской ССР.

Научный руководитель доктор биологических наук, профессор В.Ф. Палий.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук А.М. Дубицкий, кандидат биологических наук Р.П. Караваева.

Ведущее научное учреждение - Зоологический институт АН СССР.

Автореферат разослан " " 1969 г.

Защита состоится " " 1969 г.

на заседании Объединенного Совета по биологическим наукам АН Киргизской ССР.

Адрес: г.Фрунзе, I, ул. XXII партсъезда, 265, Объединенный Совет по биологическим наукам АН Киргизской ССР.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке АН Киргизской ССР.

Ученый секретарь Совета Л.И. Попова.

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Стрекозы являются одним из широко распространенных и обычных насекомых Средней Азии. Представители этого отряда играют существенную роль в водных и наземных биоценозах. Изучение стрекоз необходимо не только из практических, но и из теоретических соображений, т.к. эта группа насекомых является одной из самых древних и имеет много своеобразных особенностей в биологии, экологии и распространении.

Сведения по стрекозам Средней Азии отрывочны и чаще всего представляют обработку специалистами попутных, а потому далеко не полных, сборов различных исследователей. В Киргизии стрекозы практически не изучались, в связи с чем, нами была предпринята попытка восполнить этот пробел. Основной целью нашей работы являлось выяснение видового состава стрекоз Киргизии, изучение особенностей экологии, практического значения, а также распределения по вертикальным зонам Тянь-Шаня.

Диссертация выполнена на основании регулярных исследований, охватывающих большую часть территории Киргизии. Обследованы Чуйская, Таласская, Ферганская, Сусамырская, Чаткальская долины, Иссык-Кульская котловина, высокогорные сиртовые зоны: долины рек Куйлю и Сарыджаз, Сонкульская котловина, а также водоемы в хребтах Тянь-Шаня и Алая: Туркестанском, Алайском, Чаткальском, Таласском, Сусамыром, Киргизском, Кунгей и Терской Ала-Тоо, Боролдай-Тау. Сбори проводились с 1965 по 1967 год включительно.

Помимо собственных материалов, использованы коллекции сотрудников лаборатории энтомологии АН Киргизской ССР. Наблюдения и сбор насекомых проводились на водоемах различных типов. Исследования проводились во время экспедиционных выездов и стационарных работ.

Сбор имаго стрекоз проводился легким воздушным сачком. Личинки, добытые специальным скребком, исследовались на зараженность гельминтами компрессорным методом под бинокуляром МБС - I. Всего определено более 5500 взрослых стрекоз и более 2000 предимагинальных стадий. Большая часть личинок исследовалась на зараженность паразитами. Паразитологическая часть работы выполнена совместно с кандидатом биологических наук Н.Т. Чибиченко и П.А. Чировым. Математическая обработка проведена по методике В.Ф. Палия (1961, 1965).

I. ИСТОРИЯ ОДОНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КИРГИЗИИ

Первые сведения по стрекозам Средней Азии встречаются у Эверсмана (Evermann, 1854), который описывает единственный вид с оз. Бийли-Куль. Некоторую роль в познании стрекоз сыграли сборы экспедиции А.П. Федченко (1869-1877).

В начале текущего столетия опубликована работа В. Григорьева (1905) о стрекозах северной части Прииссыккуля и ряд работ А.Н. Бартенева (1911, 1912, 1915, 1919, 1929, 1930), содержащие отдельные сведения о стрекозах Средней Азии и частично Киргизии. Последние десятилетия характеризуются повышением интереса к одонатофауне. Исследование А.Н. Поповой (1951) сделало фауну стрекоз Таджикистана наиболее изученной в Средней Азии. В 1959 году опубликована статья В.Р. Садиковой об одонатофауне рисовых полей Ташкентского оазиса.

В последнее время появились также статьи В.Ф. Белишева: в 1958 году по сборам Р.П. Меклебурица в окр. г. Ташкента, в том

же году совместно с В.В. Шевченко в Таласском хребте и Кара-Тау, в 1961 - по сборам в Восточном Казахстане. В 1968 году опубликована статья Л.Н. Притикина о пресной фауне стрекоз Кара-Тау.

Из работ, касающихся непосредственно территории Киргизии, можно лишь привести статьи В. Григорьева (1905), и А.Н. Поповой (1930). Некоторые сведения по личинкам стрекоз встречаются в гидро-биологических работах по озеру К. сик-Куль (Гаврилов, 1958; Павлова, 1963).

Ранее для Киргизии из различных источников было известно 27 видов стрекоз. Наши исследования пополнили видовой состав еще 25 видами.

II. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВИДОВ СТРЕКОЗ, ОТМЕЧЕННЫХ В КИРГИЗИИ

Для Киргизии установлено 52 вида стрекоз, относящихся к 2 подотрядам, к 6 семействам, к 22 родам.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Calopteryx virgo</i> Linn. | 27. <i>O. cancellatum</i> Linn. |
| 2. <i>C. splendens</i> Harr. | 28. <i>O. albistylum</i> Sel. |
| 3. <i>Sympyga fusca</i> Lind. | 29. <i>Sympetrum scoticum</i> Don. |
| 4. <i>S. paedisca braueri</i> Bianci. | 30. <i>S. pedemontanum</i> All. |
| 5. <i>S. gobica</i> Foerst. | 31. <i>S. sanguineum</i> Mull. |
| 6. <i>Lestes virens</i> Charp. | 32. <i>S. depressiusculum</i> Sel. |
| 7. <i>L. dryas</i> Kirby | 33. <i>S. flavesculum</i> Linn. |
| 8. <i>L. sponsa</i> Hans. | 34. <i>S. fonscolombi</i> Sel. |
| 9. <i>L. barbara</i> Fabr. | 35. <i>S. striolatum</i> Charp. |
| 10. <i>Plathyonemis pennipes</i> Pall. | 36. <i>S. vulgatum</i> Sel. |
| 11. <i>Erythromma viridulum</i> Charp. | 37. <i>S. meridionale</i> Sel. |
| 12. <i>Ischnura pumilio</i> Charp. | 38. <i>S. decoloratum</i> Sel. |
| 13. <i>I. elegans</i> V.d. Lind. | 39. <i>Crocothemis erythrea</i> Brull |
| 14. <i>I. senegalensis</i> Mort. | 40. <i>Cordulia aenea</i> Linn. |
| 15. <i>I. forcipata</i> Mort. | 41. <i>Onychogomphus flexuosus</i> Schn. |

- | | |
|---|---|
| 16. <i>I. evansi</i> Mort. | 42. <i>Ophiogomphus oecilia</i> Calv. |
| 17. <i>Enallagma cyathigerum</i> Charp. | 43. <i>Lindenia tetraphylla</i> Lind. |
| 18. <i>Coenagrion armatum</i> Charp. | 44. <i>Cordulegaster insignis</i> Mort. |
| 19. <i>C. puella</i> Linn. | 45. <i>C. bidentatus</i> Sel. |
| 20. <i>C. pulchellum</i> Linn. | 46. <i>Anax imperator</i> Leach. |
| 21. <i>Libellula depressa</i> Linn. | 47. <i>A. parthenope</i> Sel. |
| 22. <i>L. quadrimaculata</i> Linn. | 48. <i>Nemianax ephippiger</i> Burm. |
| 23. <i>Pantala flavescens</i> Fabr. | 49. <i>Aeschna affinis</i> Lind. |
| 24. <i>Orthetrum brunneum</i> Fonsc. | 50. <i>Ae. coluberculus</i> Harr. |
| 25. <i>O. translatum</i> Bart. | 51. <i>Ae. juncea</i> Linn. |
| 26. <i>O. anceps</i> Schn. | 52. <i>Anaciaeschna isosceles</i> Müll. |

В главе в систематической последовательности для каждого вида приводятся данные об его общем и конкретном распространении на равнинных участках с указанием времени и мест нахождения, вертикальном распределении в горных районах и сведения по экологии.

Подотряд *Zygoptera*... представлен в Киргизии 8 родами, относящихся к 4-м семействам: *Calopterygidae*, *Lestidae*, *Coenagrionidae*, *Platynemidae*.

Наиболее многочисленным как по числу видов, так и по численности является род *Isonura*, включающий 5 видов. Из них *Isonura elegans* является самым массовым видом стрекоз в республике. Род *Coenagrion* представлен всего 3-мя видами. Все они довольно редки в Киргизии.

Подотряд *Anisoptera* включает 14 родов, встречающихся в Киргизии. Наиболее многочисленный по количеству видов род *Sympetrum* насчитывает 9 видов. Второе место занимает род *Orthetrum* (5 видов).

Род *Aeschna* в Киргизии насчитывает всего 3 вида. К северу от Киргизии численность этого рода сильно возрастает. Род *Cordulia* представлен только одним видом. Последний в Тянь-Шане редок.

Род *Ophiogomphus* включен в список на основании литературных данных.

III. ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕКОЗ

Численность стрекоз. Из 52 видов стрекоз далеко не все встречались в одинаковом количестве. Для характеристики численности отдельных видов принято 4 показателя: I/ Нахождение по годам; 2/ Процентное отношение (П.О.):

$$\text{П.О.} = \frac{\text{Количество экземпляров данного вида}}{\text{общее количество экземпляров}} \times 100\%$$

$$3/ \text{Встречаемость (В)} \quad \text{В} = \frac{\text{Число сборов с данным видом}}{\text{общее число сборов (253)}} \times 100$$

Так как ни процентное отношение, ни встречаемость сами по себе не могут характеризовать численность вида в природе, то для получения общего объективного показателя на основании первых двух характеристик определялся коэффициент обилия (К.О.)

$$4/ \text{К.О.} = \frac{\text{П.О.} \times \text{В}}{100}$$

По коэффициенту обилия все стрекозы разделены на 4 группы: I/ Массовые (К.О. более 0,5), среди которых оказались 8 видов стрекоз. 2/ Обычные - 23 вида (К.О. от 0,1 до 0,5); 3/ Редкие (К.О. менее 0,1) - 13 видов. 4/ Очень редкие виды, обнаруженные в количестве 1-2 экземпляров или внесенные в список на основании литературных данных.

Самым массовым видом в республике является *Isonura elegans* (К.О. - 8,471), который встречался ежегодно. К группе массовых видов относятся и *Sympetrum fuscum* (К.О. - 3,038), и *s. paedisca* (К.О. - 0,957). *Enallagma cyathigerum* (К.О. - 2,34), *Sympetrum meridionale* (К.О. - 1,52), *Anax parthenope* (К.О. - 0,664), *Sympetrum flavocolum* (К.О. - 0,7038), *S. striolatum* (К.О. - 0,523).

Обычны в Киргизии *Orthetrum brunneum* (К.О. - 0,453), *Sympetrum vulgatum* (К.О. - 0,16), *S. fonscolombei* (К.О. - 0,301), *Aeschna juncea* (К.О. - 0,102) и др. - всего 23 вида.

Среди редких видов отмечены *Libellula depressa* (К.О. - 0,001), *Anaciaeschna isosceles* (К.О. - 0,089).

Распределение стрекоз по вертикальным поясам Тянь-Шаня. Киргизия — страна вертикальной поясности. Это обстоятельство обеспечивает на сравнительно небольшой территории существование разнообразной фауны стрекоз. На территории Киргизии принято выделять 4 высотных пояса: долины (500–800 м), предгорья (800–1500 м), среднегорье (1500–3000 м), высокогорье (3000 и выше) (Выходцев, 1957; Янушевич, 1960).

В долинах отмечено 37 видов стрекоз. Среди обитателей долин встречаются эвризональные формы, проникающие в предгорья и нижнюю часть среднегорья и типичные долинные формы: *Apatania isosceles*, *Apatania impregator*, *Crocotthemis erythraea*.

В предгорьях обитает 32 вида стрекоз. По обилию в этом поясе выделяются следующие виды: *Orthetrum brunneum*, *Ischnura pumilio*, *Cordulegaster insignis*.

В фауне стрекоз предгорий, так же как и в долинах, преобладают средиземноморские и тропические формы.

Среднегорье (1500–3000 м). В нижней части среднегорья (1500–2000 м) насчитывается 35 видов стрекоз. Сюда проникают многие виды, распространенные в долинах. В этой части проходит нижняя граница распространения видов, типичных для верхней части среднегорья.

С увеличением высоты обоев количество видов уменьшается. Так, если до высоты 2000 м отмечено 35 видов, то от 2000 до 2500 м встречается 17 видов, а верхнего предела достигает только 7: *Lestes strausi*, *L. strausi*, *Aeschna affinis*, *Ae. coluberculata*, *Ae. juncea*, *Synetrum asiaticum*, *S. flaveolum*.

Выше 3000 м, в высокогорье, стрекозы, как правило не встречаются.

Зональное распределение стрекоз. В разделе описаны физикогеографические и климатические условия 13 ландшафтно-климатических районов Киргизии и прилегающих территорий: Чуйской, Таласской, Сусамырской, Ферганской, Чаткальской долин, Моли-Кумов, Иссык-Кульской котловины, Кара-Тая, Алайско-Туркестанского, Фергано-Чаткальского, Северо-Тянь-Шаньского, Центрально-Тянь-Шаньского, Восточно-Тянь-Шаньского горных комплексов. Для каждого района указана видовой и численный состав стрекоз, отмечены массовые и обычные представители.

Богаче всего представлена фауна стрекоз в Чуйской долине (600–800 м над ур.м.), где зарегистрировано 36 видов стрекоз. С увеличением высоты над уровнем моря количество видов и их численность уменьшается. Так, в Таласской долине (900–1200 м) отмечено 24 вида, в Иссык-Кульской котловине (1600–1800 м) — 25, в Чаткальской долине (1900–2300 м) — 16 видов, в Сусамырской долине (2500–2800 м) — лишь 7. С увеличением высоты меняется соотношение зоогеографических элементов: уменьшается относительное количество средиземноморских и тропических представителей за счет увеличения доли широко распространенных форм.

Распределение стрекоз по водоемам. Главным фактором, определяющим распространение стрекоз, является водная среда. В Киргизии, благодаря наличию высоких гор и ледников, существует густая и разнообразная водная сеть: крупные и мелкие озера, реки, ручьи, заболоченности, различные искусственные сооружения. Стрекозы далеко не одинаково заселяют разные типы водоемов. В разделе описывается одонтофауна следующих типов водоемов:

1. Стоячие водоемы, естественные и искусственные, расположенные на различной высоте над уровнем моря (озера, пруды, водохранилища и болота). Особенно интенсивно стрекозы заселяют болота, мелкие зарастающие озера и пруды. В этих водоемах наблюда-

ются видовое и численное обилие стрекоз. Особенно многочисленны: *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum flaveolum*, *S. scoticum*, *Orthetrum albistylum*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura pumilio*.

В озере Иссык-Куль отмечены личинки *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Enallagma cyathigerum*, *Anax parthenore*, *Sympetrum meridionale*.

Стрекозы встречаются в прибрежной полосе мелководных заливов озера, где заселяют песчано-илистые грунты с зарослями харовых водорослей, отсутствуя в песчаных и каменистых биотопах. В водохранилищах численность стрекоз низкая вследствие изменчивости и непостоянства уровня воды. В глубоководных среднегорных озерах с суровым термическим режимом, а также во всех высокогорных водоемах (выше 3000 м) личинки стрекоз не обнаружены.

2. Т е к у ч и е в о д о е м ы - реки, ручьи и оросительные каналы. Характерной чертой рек Киргизии является изменчивость гидро-экологических условий от верховьев к устью. Распределение стрекоз в речных биоценозах рассматривается по зонам течения. В верхних зонах с быстрым течением стрекозы отсутствуют. В средней и нижней зонах течения отмечены *Ophiogomphus oecilia*, *Cordulegaster insignis*, *Orthetrum brunneum*, *Calopteryx virgo*, *C. splendens*.

Личинки стрекоз приурочены к глинистым или илистым грунтам. Те же виды стрекоз отмечены и для каналов, где численность видов и особей выше, чем в реках.

Таким образом, стрекозы заселяют самые разнообразные водоемы и отсутствуют только в высокогорных водоемах (выше 3000 м), а также в быстрых горных речках, в среднегорных глубоких холодноводных озерах. Наиболее обильно заселяются мелкие хорошо прогреваемые водоемы типа болот, зарастающих озер и прудов. По приуроченности к водоемам стрекоз можно разделить на 3 группы: лимнофильные (16), реофильные (7) и эвритопные (21) вид.

IV. СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ СТРЕКОЗ

Весенний период (март-апрель) в Киргизии характеризуется летом небольшого числа видов и особей. Начинает лет стрекозы *Sympetrum fusca*, *S. gobica*, *S. praedisa*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum fonscolombei*, *Anax imperator*, *A. parthenore*. В горах в это время взрослые стрекозы не отмечены.

Летний период (май-сентябрь) наиболее богат видами и особями: практически летают все виды. В этот период происходит лет стрекоз в среднегорье.

Осенний период (сентябрь-октябрь). Количество видов особенно в горах резко снижается. Долше других летают: *Sympetrum fusca*, *S. gobica*, *S. praedisa*, *Ischnura elegans*, *Enallagma cyathigerum*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum fonscolombei* и некоторые другие.

По продолжительности и срокам лета для долин, предгорий и нижней части среднегорья можно выделить 5 групп стрекоз.

I группа - полисезонные виды, в которую входят представители рода *Sympetrum*, зимующие в состоянии имаго.

II группа стрекоз с продолжительным периодом лета (более 4-х месяцев). К этой группе принадлежат *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*, *Sympetrum fonscolombei*.

Представители этих двух групп экологически лабильны, заселяют различные водоемы, характеризуются постепенным нарастанием численности.

III группа с весенне-летним периодом лета объединяет следующие виды: *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *Aeschna isoceles*, *Anax imperator*.

IV группа с летним периодом лета включает: *Erythemis viridulum*, *Calopteryx virgo*, *C. splendens*, *Ophiogomphus oecilia*.

V группа с летне-осенним периодом лета: *Aeschna juncea*, *Ae. affinis*, *Sympetrum scoticum*, *S. flaveolum*, *S. vulgatum*.

На высоте от 2000 до 3000 м лет стрекоз имеет свои особенности: сокращается общий период активности имаго, за счет сдвига времени, появления весенних видов в сторону лета, а у летних и осенних видов лет начинается в те же сроки, что и в долинах, так что представители различных групп летают почти одновременно.

У. ПЕРЕЛЕТЫ СТРЕКОЗ

В главе обобщаются литературные и собственные сведения о миграциях стрекоз и описываются факты перелетов стрекоз в Тянь-Шане в 1965-1967 гг. В качестве мигрантов отмечены *Anax parthenore*, *Sympetrum fonscolombi*, *Nemianax erhippiger*.

Особенностями миграции стрекоз, наблюдаемой в Боролдай-Тау (северо-западные отроги Тянь-Шаня), был длительный лёт стрекоз против ветра с востока на запад, отмечавшийся с конца августа до середины октября.

Наблюдения проводились на ловушке для птиц, установленной лабораторией орнитологии Института зоологии АН Казахской ССР. Лёт происходил в дневное время только при западном ветре и прекращался при смене ветра и в дни затишья. Все насекомые придерживались в полете одного направления. Стрекозы летели не плотной массой, между отдельными особями сохранялось расстояние не менее 1 м. Полость тела стрекоз была наполнена жидким жировым веществом цвета хорошо заваренного чая. Предполагаемыми причинами миграций является сокращение, в результате засухи, мест откладки яиц, а также количества корма для взрослых стрекоз и их личинок.

УІ. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ

Вследствие гидробионтности стрекоз законы распространения этих насекомых не укладываются в рамки распределения наземных или водных хитчатых. Аналогичное мнение высказано ранее О.Л. Крижановским (1965).

На основании изучения фауны и экологии стрекоз Киргизии, мы выделили следующие типы ареалов этих насекомых:

I. Голарктический, куда вошли виды, распространенные в Палеарктике и Неарктике. Таких в фауне Киргизии найдено 5, что составляет от общего числа собранных разнокрылых стрекоз 9,6%: *Lestes dryas*, *Knallagma cyathigerum*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum scoticum*, *Aeschna juncea*.

II. Палеарктический тип ареала имеют виды, широко распространенные в Европе и Палеарктической части Азии. Всего насчитывается 10 (19,2%) видов, куда относятся: *Ischnura elegans*, *Sympetrum flavesculum*, *Calopteryx virgo*. и др.

III. Европейский тип ареала имеют 5 (9,6%) видов: *Plathypnemis pennipes*, *Orthetrum cancellatum* и *Libellula depressa* и др.

IV. Виды с средиземноморским типом ареала являются доминирующими. Эта группа насчитывает 20 видов (38,4%): *Sympetrum fusca*, *Lestes barbara*, *Sympetrum meridionale*, *Cordulegaster insignis* и др.

V. Палеотропический тип ареала имеют II (21,2%) видов - *Pantala flavescens*, *Anax imperator*, *A. parthenore*, *Crocotthemis erythraea*. и др.

VI. Эндемики Средней и Центральной Азии к которым может быть отнесен *Sympetrum kobica*.

УП. ЗНАЧЕНИЕ СТРЕКОЗ

В главе проводится обзор литературы и сообщаются результаты собственных исследований по практическому значению стрекоз. В зависимости от конкретных условий имаго и личинки стрекоз могут быть как полезными, так и вредными. Положительная роль взрослых стрекоз и их личинок проявляется в уничтожении вредных насекомых, что отмечалось Н.Г. Олсуфьевым, 1937; Б.Н. Павловским, 1948; Б.Ф. Белым, 1961; В.В. Шевченко, 1961; В.Ф. Палием, 1964; П.И. Мариковским, 1965 и др.

Наши наблюдения показали, что массовые в Чуйской долине *Aлах parthenope*, *Orthetrum albistylum* уничтожают в больших количествах слепней *Chrysopa ricardosa* Fl., *Chr. mlokoliewiezi* Big. и многих других. В Киргизском хребте наблюдалось уничтожение слепней стрекозами *Aeschna affinis*, *Ae. coluberculata*. Массовый лёт стрекоз этих видов начинается обычно в середине июля. В это же время происходит резкое снижение численности слепней *Hybomitra schnitzi* Hov., *H. montana reinigiana*, *H. humnorum* и др. Замечено, что по вечерам, когда кровососы особенно активны, стрекозы летают дольше чем насекомоядные птицы, продолжая питаться даже в глубоких сумерках.

Вопрос о значении личинок стрекоз является спорным. По данным лаборатории ихтиологии АН Киргизской ССР в желудках рыб личинки стрекоз встречались сравнительно редко, в то время как в заливах озера Иссык-Куль и в рыбоводных прудах их численность была довольно высокой.

В определенных условиях, уничтожая полезных насекомых, стрекозы могут иметь и отрицательное значение. Кроме того, как и в других районах СССР, в Киргизии установлено, что личинки и имаго стрекоз являются дополнительными хозяевами трематод рода *Prostogonimus* (*Prostogonimus* sp.) и резервуарными хозяевами потоглид *Notocotyllus attenuatus*, возбудителей опасных заболеваний домашних и диких водоплавающих птиц. В качестве промежуточных хозяев отмечены *Lestes dryas*, *Sympetrum flaveolum*, *S. scoticum*, *Ethalagma cyathigerum* зараженность которых метациркуляриями плагиорхид в отдельных водоемах достигала от 10 до 70% от числа исследованных особей. Максимальная интенсивность и экстенсивность инвазии приходится на июль и июль, в августе происходит резкое понижение зараженности личинок, что объясняется снижением численности их в водоемах, в связи с превращением в имаго.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в Киргизии известно 52 вида стрекоз (25 из них отмечены нами в республике впервые). Относительно большое число видов на столь ограниченной территории определяется несколькими факторами, из которых, на наш взгляд, основными являются: расположение исследуемой территории на низких широтах Палеарктики, наличие богатой сети водоемов разных типов на фоне общей засушливости климата Средней Азии, большое разнообразие биотопических условий, связанное в первую очередь с высотной поясностью горной страны.

Фауна стрекоз Киргизии гетерогенна, она складывается в основном из видов, основная часть ареалов которых расположена в тропических областях (11 видов) и в в. средиземноморья (20 видов). Довольно многочисленны виды широко распространенные (15 видов). Эндемичен для Средней и Центральной Азии лишь один вид (*Sympetrum gobica*). Столь слабое проявление эндемизма указывает на то, что исследуемый район не является самостоятельным очагом формирования фауны стрекоз. С другой стороны, этой древней группе узкий эндемизм не характерен благодаря большой подвижности имагинальной стадии.

Нашими исследованиями установлено одно из наиболее ярких проявлений столь большой подвижности в исследуемом регионе, а именно, у видов *Aлах parthenope*, *Nemiana ephippiger*, *Sympetrum fonscolombe* отмечены массовые миграции, принимающие характер настоящих направленных перелетов. Причиной их могут являться сокращение трофической базы и мест выплода в связи с пересыханием водоемов в основных районах их обитания. Периодическая повторяемость перелетов в определенные сезоны года даёт основание предположить их закономерный характер и отнести их к одним из приспособлений указанных видов к засушливым условиям Средней Азии.

На территории Киргизии стрекозы распределены крайне неравномерно. Наибольшее число видов и особей встречается в теплых и засушливых долинах, где преобладают виды, тяготеющие к субтропическим и тропическим зонам. В поясах, расположенных выше, увеличение увлажненности сопровождается уменьшением тепла. Наряду с этим изменяется и общий характер водоемов, среди которых начинают преобладать быстрые потоки, мало пригодные для жизни личиночных стадий. Все это, вместе взятое, приводит к сильному обеднению видового состава и численности по мере возрастания высоты пояса над уровнем моря. Большой удельный вес приобретают виды широко распространенные, ареалы которых заходят на север. На высоте свыше 3000 м над ур. моря стрекозы, как правило, не встречаются.

В экологическом отношении стрекозы в целом представляют довольно однородную группу, внутри которой, однако, можно различать виды по привязанности личинок к различным типам водоемов. В Киргизии личинки стрекоз населяют почти все типы водоемов, но распределены они по ним крайне неравномерно. Подавляющее большинство видов проявляет лимнофилию, населяя сточные и слабо проточные водоемы. В виду особенностей климата и рельефа в верхние пояса поднимаются преимущественно немногочисленные представители эвритопных видов, которые, впрочем, начинают предпочитать там стоячие водоемы. На высоте от 2 до 3 тыс. м над ур. моря стрекозы обитают лишь в стоячих водоемах. Таким образом, для развития личиночной стадии наибольшее значение имеет не сама по себе степень проточности водоема, но весь комплекс условий (аэрация, освещенность, растительность, корма и т.д.), который на разных высотах создается в различных типах водоемов.

Высотная поясность накладывает свой отпечаток не только на распределение видов, но и на характер и продолжительность лета имаго. Для низких долин и предгорий характерна большая продолжи-

тельность лета имаго и ясно выраженной сменой видов в течение теплого периода года. В горах же, напротив, продолжительность лета небольшая и все виды летают почти одновременно. В целом это указывает не только на более суровый характер климата высоких поясов, но также и на большую однородность видового состава населяющих их стрекоз как в фаунистическом, так и в экологическом отношении.

Являясь активной частью водных и околоводных биосенозов, стрекозы, несомненно, играют в их жизни ощутимую роль. К практической оценке их деятельности необходимо подходить с учетом конкретных условий каждой данной местности.

В условиях Киргизии, как показали наши исследования, личиночные стадии могут служить источником заражения птиц нотокотиллезом и простогонимозом. С другой стороны, как личинки, так и имаго стрекоз уничтожают массу кровососущих насекомых и уже поэтому могут быть отнесены к одним из полезнейших представителей фауны Киргизии.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Некоторые особенности фенологии и способов сбора стрекоз в условиях Средней Азии, в сб. Зоомологические исследования в Киргизии. Изд-во "Илим", Фрунзе, 1968. ✓
2. Распределение стрекоз фауны Киргизии по типам водоемов. Тезисы докладов конференции по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана, 16-23 сентября 1968 г. Изд-во "Илим". Фрунзе, 1968.
3. Стрекозы водоемов Иссык-Кульской котловины и их зараженность паразитами в сб. "Гельминты животных и растений Киргизии". Изд-во "Илим" г. Фрунзе, 1968 (в соавторстве с Н.Т. Чибиченко).
4. "Куда улетаю стрекозы?" (в печати).

5. Зоогеографический анализ фауны стрекоз Киргизии (в печати).
6. Особенности фенологии стрекоз в равных высотных поясах Тянь-Шаня (в печати).
7. Вертикальные пределы распространения стрекоз в Тянь-Шане (в печати).
8. Об уничтожении стрекозами некоторых вредных насекомых Киргизии (в печати).

Подписано в печать 21/УП-69 г.
Формат бумаги 60 x 84 /16 Объем 1,25 печ. л.
Д-00255 Зак. 1318 Тир. 250

г. Фрунзе, тш. АН Киргиз. ССР
ул. Пушкина, 144