

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ И ГЕНОФОНДА ЖИВОТНЫХ

На правах рукописи

ПОЛКАНОВ Артем Юрьевич
ЭНТОМОПАРАЗИТОФАУНА РУКОКРЫЛЫХ
КАЗАХСТАНА

03.00.19. Паразитология

АВТОРЕФЕРАТ .

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Алматы, 1995 г.

Работа выполнена в Институте зоологии и генофонда
животных Национальной академии наук
Республики Казахстан

Научный руководитель:
член-корреспондент НАН Республики Казахстан, доктор
биологических наук, профессор Т.Н. ДОСЖАНОВ

Ведущая организация:
Казахский Государственный Национальный университет
им. Аль-Фараби

Официальные оппоненты:
доктор биологических наук О.С. СЕРЖАНОВ
доктор биологических наук В.Н. КУСОВ

Защита состоится "9" марта 1995 г. в 14 часов
на заседании Специализированного совета Д. 53.23.01 при Инс-
титуте зоологии и генофонда животных Национальной академии
наук Республики Казахстан

Адрес: 480032, Алматы, Академгородок, Институт зоологии
и генофонда животных НАН Республики Казахстан

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
зоологии и генофонда животных НАН Республики Казахстан

Автореферат разослан "31" октября 1995 г.

Ученый секретарь специализированного
совета, доктор биологических наук

Жатканбаева Д. ЖАТКАНБАЕВА

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность исследования. Вплоть до настоящего времени насекомые - эктопаразиты рукокрылых остаются одной из наименее изученных групп членистоногих, что обусловлено образом жизни их хозяев-прокормителей и необходимостью применения в процессе исследования специальных методик. В СНГ, даже в относительно хорошо изученных районах Европейской части, остаются обширные территории, для которых не полностью выявлен видовой состав, распространение и распределение по хозяевам, биология этих организмов. Все сказанное в полной мере относится и к Казахстану, где специальных исследований энтомопаразитофауны не проводилось.

Также недостаточно изучена возможная роль эктопаразитов рукокрылых в эпидемиологии и эпизоотологии отдельных инфекций. В научной литературе имеются сведения о том, что рукокрылые являются носителями возбудителей ряда заболеваний (вирусных, риккетсиозных, протозойных). В связи с этим представляет большой научный и практический интерес всестороннее изучение их эктопаразитов, как возможных переносчиков инфекций.

Знание биологии и в том числе экологии энтомопаразитов вносит также много нового в изучение хозяев - рукокрылых, которые в последние годы повсеместно сокращаются в численности, а некоторые виды попадают в разряд редких и даже исчезающих.

Цели и задачи исследования. Целью настоящего исследования явилось изучение энтомопаразитофауны рукокрылых в Казахстане в зависимости от образа жизни и экологии хозяев-прокормителей. В связи с этим решались следующие задачи:

- выявление видового состава и распространения энтомопаразитов рукокрылых Казахстана;
- выяснение качественных и количественных особенностей энтомопаразитофауны отдельных видов и экологических групп хозяев;
- зоогеографический анализ энтомопаразитофауны рукокрылых Казахстана;
- общая оценка эпизоотологической и эпидемиологической роли энтомопаразитофауны рукокрылых в Казахстане.

Научная новизна. Впервые в Казахстане выявлен видовой состав энтомопаразитофауны и ее распространение на рукокрылых 18 видов. Зарегистрировано 12 видов никтерибид, 13 видов блох и 1 вид клопов. Из них новыми для фауны Казахстана оказались 7 видов никтерибид и 3 вида блох. Выявлена приуроченность этих паразитов к определенным хозяевам. Впервые зафиксированы трофические связи мокрецов и летучих мышей. Отмечен обмен эктопаразитами между рукокрылыми и хищными млекопитающими, грызунами (впервые), человеком и синантропными птицами, сезонная смена объектов питания клопов. Выявлены очаги массовой численности эктопаразитов и условия их формирования, а также влияние факторов среды на жизнедеятельность и размножение энтомопаразитофауны летучих мышей. Впервые в Казахстане определены жизненные циклы никтерибид и их связь с таковыми хозяев. Выделены типы ареалов блох рукокрылых и никтерибид. Составлен определитель никтерибид Казахстана. На основе анализа образа жизни рукокрылых и их эктопаразитов показано их потенциальное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

Практическое значение работы. Сведения по биологии энтомопаразитофауны могут служить для разработки методов охраны и привлечения рукокрылых, являющихся важным компонентом экосистем, в качестве природных регуляторов численности многих вредителей сельского и лесного хозяйства. Эти сведения так же могут служить основой для разработки методов борьбы с обидными для человека и летучих мышей паразитами в очагах их массовой численности без ущерба для рукокрылых. Практическое значение имеет и определитель никтерибид Казахстана.

Основные положения, выносимые на защиту:

- видовой состав энтомопаразитофауны Казахстана;
- особенности биологии массовых видов никтерибид;
- закономерности распространения энтомопаразитов среди рукокрылых Казахстана.

Публикации и апробация результатов. По теме диссертации опубликовано 14 работ, 1 - в печати. Материалы диссертации

докладывались на IV (Киев, 1985) и V (Пенза, 1989) всесоюзных совещаниях по рукокрылым, Всесоюзном диптерологическом симпозиуме (Алма-Ата, 1987), конференциях молодых ученых Института зоологии АН Каз.ССР (1986, 1989), межвузовской конференции молодых ученых (Алма-Ата, 1990), а также на заседаниях лаборатории арахнологии Института зоологии и генофонда животных НАН Республики Казахстан.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 132 источника, в том числе 28 на иностранных языках, и приложения. Работа изложена на 178 страницах машинописного текста (без приложения), иллюстрирована 42 рисунками (в том числе фотографиями) и 23 таблицами. Приложение (определитель никтебриид Казахстана) включает 12 страниц текста и 2 рисунка.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ НАСЕКОМЫХ - ЭКТОПАРАЗИТОВ РУКОКРЫЛЫХ В КАЗАХСТАНЕ И СНГ (обзор литературы)

В главе приводится исторический обзор исследований энтомопаразитофауны рукокрылых в России и СССР, особое внимание уделено работам, относящимся к региону Казахстана и Средней Азии. Показано, что проводившиеся ранее исследования, большей частью, ограничивались чисто фаунистическими данными. Изучение всего комплекса эктопаразитов рукокрылых осуществлялось только в Азербайджане. Наиболее полно изучена фауна блох рукокрылых, что является заслугой зоологов противочумной службы Советского Союза. Наименее изученными во всех отношениях остаются специфичные мухи-кровососки рукокрылых - никтебрииды. Их исследования велись, главным образом, попутно с исследованиями летучих мышей. Лишь в 80-х годах появляются работы, посвященные не только фауне никтебриид, но и их морфологии, экологии и биологии.

Систематическое изучение энтомопаразитофауны рукокрылых

Казахстана, особенно - нуктерибид, начато также в 80-х годах.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУКОКРЫЛЫХ КАЗАХСТАНА

В Казахстане зарегистрировано 25 видов рукокрылых, относящихся к 10 родам (*Rhinolophus*, *Myotis*, *Barbastella*, *Plecotus*, *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Otonycteris* и *Tadarida*) из трех семейств (*Rhinolophidae*, *Vespertilionidae*, *Molossidae*) Вблизи его границ известно еще 5 видов (Стрелюва, 1983) - это составляет более 70% хироптерофауны стран СНГ.

В составе фауны рукокрылых исследуемого региона условно выделены 2 основных фаунистических комплекса : южный горно-пустынный (18 видов) и бореальный (9 видов) (по Стрелюву, 1983). Фауна летучих мышей южной части Казахстана наиболее богата в горах и предгорьях, где обитает 80% видов горно-пустынного комплекса, что объясняется благоприятными условиями, мозаичностью и разнообразием ландшафтов, достаточным количеством убежищ. Летучие мыши пустынь характеризуются опорадичностью и неравномерностью в заселении ими территории. Обычно они концентрируются вблизи водоемов, складок рельефа, в населенных пунктах и развалинах. Представители бореальной фауны распространены в лесах севера и востока страны. Южная и бореальная фауны мало соприкасаются и проникают друг в друга. Наиболее изучены рукокрылые южной части Казахстана.

По характеру пребывания выделяются виды оседлые (подковонос, широкоушка, водяная ночница, ушаны, нетопырь Куля), кочующие (совершающие незначительные перемещения, например, трехцветная ночница, нетопырь-карлик) и мигрирующие (совершающие протяженные, порой до 1,5-2 тыс. км сезонные перемещения - остроухая и усатая ночницы, рыжая вечерница, двукветный и повдний кожаны, складчатогуб).

По степени колонийности рукокрылые подразделяются на высококолонийных (колонии от нескольких сот до нескольких тысяч особей) - большой подковонос, остроухая ночница, нетопырь-карлик; колонийных (окопления от нескольких десятков

до нескольких сот особей) - малый подковонос, поадный и пустынный команы, рыжая вечерница и др.; одиночных (селятся поодиночке, либо малыми группами из нескольких особей) - ушаны, усатая ночница, кожанок Вобринского и др.

Особое значение для изучения эктопаразитов рукокрылых имеет тип поселения хозяев, определяющий возможность жизнедеятельности и размножений паразитов. В соответствии с этим признаком выделяются три основных группы: троглобионты, заселяющие различные подземелья (пещеры, гроты, штольни и т.п.), синантропы, гораздо чаще встречающиеся в мозаичном антропогенном ландшафте, чем в естественной обитановке и дендрофилы, поселяющиеся в дуплах и пространствах под корой деревьев. Для некоторых видов характерна сезонная смена убежищ. Подавляющее число видов является постоянными или временными синантропами.

Для значительного числа видов характер пребывания, миграции, распространение и численность, биология и другие черты образа жизни слабо изучены или даже неизвестны.

Последние десятилетия наблюдается снижение численности рукокрылых вследствие деградации местообитаний, загрязнения среды, уменьшения количества подходящих убежищ. Учитывая степень колониальности, состояние популяций и меру воздействия на них человека выделяются следующие группы видов: особо уязвимые, нуждающиеся в срочной и эффективной охране; виды, численность которых невелика, но стабильна; виды широко распространенные и многочисленные. Все без исключения летучие мыши Казахстана подлежат охране, как полезнейшие животные, регуляторы численности насекомых и тончайшие индикаторы благополучия экосистем.

3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для выполнения работы послужили сборы из различных областей Казахстана и сопредельных стран, сделанные в 1983-1991 гг. во время маршрутных экспедиций и стационарных наблюдений (рис. 1). В общей сложности обследовано 3484 особи летучих мышей 21 вида и 149 их убежищ. Всего исследовано

1695 экз. никтегрибид, 434 экз. блох, более 200 экз. компонентов гнуса (комаров, мокрецов и москитов) и около 700 экз. клопов. Помимо этого, изучены коллекционные материалы Института зоологии и генофонда животных НАН Республики Казахстан и использованы сведения из литературных источников, сообщений и коллекций разных авторов.

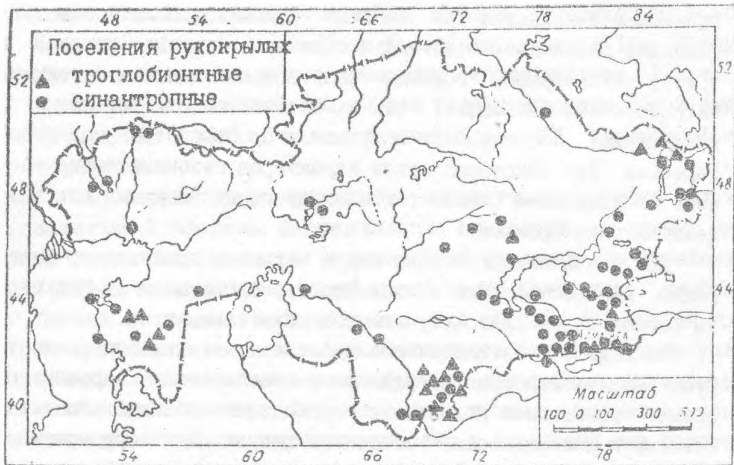


Рис 1. Картохема мест сбора материала.

Насекомые собирались путем очеса, как правило, с живых рукокрылых, для поиска и отлова которых наряду с паутинными сетями применялся ряд приспособлений собственной конструкции, признанных рацпредложениями в Институте зоологии АН Каз.ССР (NN 117,126,127,157 1988 г.). Количество аверьков, изымаемых из колоний для обследования, определялось оригинальным способом графического сопоставления величины ошибки паразитологических индексов с размерами выборки. Обследование минимально необходимого числа козяев позволило сократить действие фактора беспокойства и время обработки без ущерба для достоверности данных.

Для содержания летучих мышей и сбора эктопаразитов так же использовались оригинальные устройства (рацпредложения NN 116,125 1988 гг.).

Одновременно с поиском и отловом зверьков в их убежищах измеряли температуру и влажность воздуха посредством аспирационного психрометра, движений воздуха - посредством ручного анемометра.

Обработка собранного материала проводилась по общепринятым в паразитологической практике методикам (Брегетова, 1958; Иофф и др., 1965). Насекомые фиксировались в 96 и крашились в 70 этиловом спирте. Блохи и отдельные части никте-рибиид определялись по препаратам, изготовленным в канадском бальзаме и гуммиарабиковой смеси.

Наблюдения за питанием и поведением никте-рибиид производились как в естественных, так и в лабораторных условиях. В последнем случае применялись приспособления и контейнеры собственной конструкции (разрешения N 115 1988г. и N 176 1990 г.).

Никте-рибииды и клопы определены автором (результаты определения подтверждены к.б.н. Г.В. Фарафоновой, МГУ, Москва), блохи - совместно с А.О. Шейкиным (подтверждено к.б.н. Н.Т. Куницкой, Среднеазиатский научно-исследовательский противочумный институт, Алматы), компоненты гноса - к.б.н. Г.А. Ауэовой (Институт зоологии и генофонда животных НАН РК, Алматы). Видовой состав рукокрылых определен при консультации Р.Т. Шаймарданова (Институт зоологии и генофонда животных НАН РК).

Всем специалистам, оказавшим помощь в сборе и определении материала, автор выражает искреннюю благодарность.

4. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭНТОМОПАРАЗИТОФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ КАЗАХСТАНА

Фауна насекомых - эктопаразитов рукокрылых Казахстана сравнительно небогата как в отношении видового разнообразия, так и, за немногими исключениями, численно. Выявлен 31 паразитических насекомых из 18 родов, относящихся к 3 отрядам: *Diptera*, *Siphonaptera*, *Hemiptera*.

Самой разнообразной в видовом отношении группой являются блохи (*Siphonaptera*: *Ischnopsyllidae*, *Pulicidae*) - 13 видов,

из них 12 - специфичные паразиты рукокрылых.

Мухи-кровососки (*Diptera*, *Nycteribiidae*), исключительно высокоспециализированные паразиты летучих мышей, представлены 12 видами.

Кроме указанных выше постоянных паразитов зарегистрированы и периодически нападающие в убежищах клопы (*Hemiptera*, *Cimicidae*) и компоненты гноуса (*Diptera*: *Culicidae*, *Leptocarpidae*, *Phlebotomidae*).

В главе приводятся морфологическая характеристика никтерибид и эколого-фаунистический обзор всех групп насекомых-эктопаразитов рукокрылых с охватом сведений о таксономических особенностях, распространении в Казахстане и на сопредельных территориях (с приложением картосхем), козяевах и сезонной активности. Ниже приводится список энтомопаразито фауны летучих мышей Казахстана.

4.1. Никтерибиды. Отряд *Diptera*, сем. *Nycteribiidae*

Род *Nycteribia*: *N. latreillei* (Leach, 1817); *N. kolnati* Theodor et Moscona, 1954; *N. quasiocellata* Theodor, 1966.

Род *Acrocholidia*: *A. lindbergi* Aellen, 1959.

Род *Phthiridium*: *Ph. biarticulatum* (Hermann, 1804); *Ph. szechuanum* (Theodor, 1954).

Род *Basilia*: *B. mongolensis* Theodor, 1966; *B. rybini* Hurka, 1969; *B. truncata* Theodor, 1966.

Род *Penicillidia*: *P. dufourii* (Westwood, 1835); *P. monoceros* Speiser, 1900; *P. sp.*

4.2. Блохи. Отряд *Siphonaptera*, сем. *Ischnopsyllidae*.

Род *Ischnopsyllus*: *I. petropolitanus* Wagner, 1898; *I. octactenus* (Kolenati, 1856); *I. hexactenus* (Kolenati, 1857); *I. obscurus* (Wagner, 1898); *I. plumatus* Ioff, 1946; *I. intermedius* (Rothschild, 1898); *I. elongatus* (Curtis, 1832).

Род *Nycteridopsylla*: *N. calceata* Ioff, 1953.

Род *Myodopsylla*: *M. trisellis* Jordan, 1929.

Род *Araeopsylla*: *A. gestroi* Rothschild, 1906.

Под *Rhinolophopsylla*: *Rh. unipectinata turkestanica*
Ioff, 1953.

Сем. *Pulicidae*, под *Otenocephalides*: *C. canis* Curtis, 1828.

4.3. Компоненты гноя. Отряд *Diptera*

Комары сем. *Culicidae*, роды *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*.

Москиты сем. *Phlebotomidae*, род *Phlebotomus*.

Мокрецы сем. *Leptoconopidae*, род *Leptoconops*: *L. bezzii*
Nové, 1905

4.4. Клещи. Отряд *Hemiptera*, сем. *Cimicidae*

Род *Cimex*: *C. lectularius* L.

5. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЭНТОМОПАРАЗИТОФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ КАЗАХСТАНА

Из обследованных рукокрылых 21 вида лишь на представителях трех (северный кожанок, азиатская широкоушка, нетопырь Куля) эктопаразиты не обнаружены. В главе приводится характеристика эктопаразитофауны отдельных видов и экологических групп рукокрылых. Анализ распределения эктопаразитов по видам козьяев показывает, что каждый из них обладает своим составом эктопаразитов.

Малый подковонос. Редкий троглобионтный вид, встречающийся только на крайнем юге республики. Обследовано 59 особей. Средняя зараженность никтерибиидами *Ph. szzechuanum* (индекс встречаемости - ИВ) - 27,8% при индексе обилия (ИО) - 0,45. Встречаемость и обилие мух летом выше, чем зимой. Низкая зараженность при благоприятном для никтерибид микроклимате убежищ объясняется типом размещения зверьков - на значительном расстоянии друг от друга, что затрудняет обмен эктопаразитами и поиск половых партнеров и прожорителей выдупляющимися мухами.

Большой подковонос. Типичный высококоловинальный трогло-

бионт, обитающий на юге страны. Круглогодично заражен специфичными мухами *Ph. biarticulatum*, немногочисленными *N. latreillei*, *A. lindbergi*, *P. dufourii* (в совместных поселениях с ночницами) и, в летнее время, блохами *Rh. unipectinata turkestanica*. Обследовано 169 особей, ИВ никтерибид в среднем 32,8, ИО - 0.65. Больше всего паразитов на подковоносах на многолетних колониях во влажных и теплых пещерах в низкогорьях. Несмотря на совместное обитание с 4 другими видами рукокрылых, перенимает лишь паразитов остроухой ночницы. ИВ блох в среднем 7,95, ИО - 0.14.

Остроухая ночница. Широко распространенный на юге и юго-востоке страны вид. Местами многочисленный в горах и предгорьях. Типичный пещерник, но в Юго-Восточном Казахстане образует также крупные синантропные колонии (до 12,5 тыс. особей). Мигрант, отмечен в теплое время года. Обследовано 1434 особи. Для этих ночниц характерны наибольшее видовое разнообразие и высокая численность эктопаразитов, обусловленные высокой численностью популяций ночниц, плотностью их поселений в убежищах, совместным обитанием с другими видами. Зарегистрировано 5 видов никтерибид (*N. latreillei*, *A. lindbergi*, *Ph. biarticulatum*, *P. dufourii*, *P. sp.*), 1 вид блох (*Rh. unipectinata turkestanica*), 1 вид клопов (*C. lectularius*), а также кровососание комаров, москитов и мокрецов.

Фауна никтерибид различных экологических групп ночниц имеет свою специфику. На троглобионтах паразитирует 5 видов мух, на синантропах - 3; ИВ пещерников - 43,0, синантропов - 3,0; ИО соответственно 1,07 и 0.12. Отличия объясняются разницей микроклимата убежищ (устойчивый, с постоянными температурой и влажностью воздуха в пещерах и сухой, со значительными перепадами температур на чердаках).

Различна зараженность ночниц разного пола и возраста. Например, в Таласском Алатау наиболее заражены самки - 85%, гораздо менее - самцы - 76%, еще менее - молодняк - 21%. Это различие объясняется специфичной размещением самцов - разредженно в периферийных частях колонии, либо поодиночке неподалеку от нее.

В троглобионтных колониях доминирует *N. latreillei* - 49,4% оборов. На втором месте *P. dufourii* - 30,1%, затем

A. lindbergi - 30,1% и *Ph. biarticulatum* - 0,5%. В синантропных колониях 58% сборов составляет *N. latreillii*, 38% - *A. lindbergi*, 6% - *P. dufourii*.

Блохи встречаются только в пещерных колониях, ИВ в среднем 7,0 (местами до 30,1), ИО - 0.2.

В синантропных колониях ночниц на юго-востоке республики многочисленны постельные клопы, которые после отлета аверьков на зимовку перемещаются во внутренние помещения и переходят к питанию на людях.

В горах Южного Казахстана на остроухих ночниц и больших подковонососов нападают комары рода *Culex*, москиты рода *Phlebotomus* и мокрецы *L. bezzii*.

Прудовая ночница. Типично бореальный вид, обитатель северной половины страны. Малочислен и малоизучен. Поселяется небольшими колониями, иногда с другими видами. В восточном Казахстане на них зарегистрированы мухи *P. mopoceros*, блохи *M. trisellis* и *I. hexactenus*. На животных из поймы Урала найдены только никтегрибиды *P. mopoceros*.

Водяная ночница. Бореальный вид. Заселяет как подземелья (чаще на зимовках), так и в постройки. Зимой образует большие колонии, нередко - с другими видами. Обследовано 86 особей. В западном Казахстане на них паразитирует 1 вид никтегрибид - *N. kolenatii* (ИВ - 42,6; ИО - 0.45). В восточном - 3 вида: *N. quasiocellata*, *B. gybini*, *P. mopoceros* (ИВ никтегрибид 16,7; ИО - 0.28), а также блохи *I. hexactenus* и *M. trisellis*.

Трехцветная ночница. Редкий вид, типичный пещерник, обитающий в горах юга республики. На них обнаружены только кровососки *P. mopoceros*, более характерные для бореальных ночниц, таких, как водяная и прудовая.

Усатая ночница. Обитатель как равнинных, так и горных районов южной половины страны. Преимущественно синантропный вид. Поселяется малыми группами. На 112 обследованных ночниц зарегистрированы специфичные мухи *B. mongolensis* и блохи: *I. petropolitanus* в Восточном Казахстане, *I. obscurus* в Бетпакдале и *I. variabilis* на Урале. В синантропных поселениях Юго-Восточного Казахстана обнаружены также постельные клопы, которые после отлета ночниц на зимовку переходят к

питанию на людях. ИВ мух в Прибалхашье 19,4, ИО - 0.47. На Мангышлаке соответственно 15,0 и 0.35.

Ночница Брандта. Обитатель лесов севера и востока Казахстана. На зимовке оказались заражены мухами *B. truncata* (ИВ - 14,3; ИО - 0,2) и блохами *M. trisellis* (ИВ - 7,1; ИО - 0.1). В Западной Сибири, в условиях сходных с восточноказахстанскими, на этой ночнице зарегистрированы также мухи *N. quasiocellata* и блохи *I. hexactenus* (доминант), *M. trisellis*, *I. obscurus*, *Frontopsylla elata*. ИВ блох - 83,0; ИО - 2.49. Блоха *F. elata* имеет широкий спектр прокормителей, преимущественно грызунов. Ее находка на ночнице Брандта свидетельствует о топических связях грызунов и рукокрылых.

Серый ушан. Обитатель горных и предгорных районов Мангышлака и южной части страны. Обследовано 87 ушанов, на которых зарегистрированы "зимние" блохи *N. calceata* и "летние" - *I. petropolitanus* и *I. hexactenus*. ИВ "летних" блох - 14,9; ИО - 0.13.

Рыжая вечерница. Заселяет предгорья всех хребтов юго-востока и востока Казахстана. Обычный, преимущественно синантропный вид. Самки совершают протяженные миграции, самцы большей частью оседлы. На 62 обследованных вечерницах обнаружены только специфичные блохи *I. elongatus*. В зимовочных колониях рыжих вечерниц в Алматы ИВ блох - 38,9; ИО - 1,28. В летних - соответственно 3,3 и 0.03.

Нетопырь-карлик. Многочисленный и широко распространенный на юге республики синантропный вид. Обследовано 1094 особи. Видовой состав эктопаразитов небогат: блохи *I. octactenus* (специфичные) и *I. obscurus*, постельные клопы. В Кыргыстагане, вблизи границ нашей страны зарегистрированы также блохи *I. olygochaeta*. Численность и встречаемость блох различны в зависимости от места расположения колонии, и всегда выше там, где постоянный устойчивый микроклимат и возможно накопление гуано, в котором развиваются личинки блох. Средний ИВ - 11,2; ИО - 0.13. Клопы обнаружены во многих колониях в населенных пунктах Семиречья, а также во временных убежищах и на зверьках, отловленных в полете. Таким образом, имеет место перенос нетопырями клопов из одного убежища в другое и из одной местности в другую во время осенней экс-

пансии и весеннего веерообразного расселения после зимовки.

Нетопырь Натугиуса. Малоизвестный вид из Западного Казахстана. Есть сообщения о находке на нем блохи *I. variabilis* в пойме р. Урал.

Кожановидный нетопырь. Малочисленный неизученный вид. В горах Бектаузта (Северное Прибалхашье) в совместном зимовочном поселении с серыми ушанами на нем найдены "зимние" блохи *N. calceata*.

Поадний кожан. Многочисленный вид. Широко распространен в Казахстане повсеместно в зоне пустынь, полупустынь, степей и предгорий. Типичный синантроп. Часто делит убежище с рукокрыльями других видов. Обследовано 227 особей. В Юго-Восточном Казахстане кожаны заражены блохами *I. obscurus* и *C. calis* (блоха псовых); в Восточном Казахстане - *M. trisellis*; в западном - *I. intermedius*, *I. variabilis*. В Кыргызстане на поадних кожаных обычны блохи *I. octactenus*. Находка блохи *C. calis* свидетельствует о топических связях и обмене эктопаразитами между кожанами и домашними животными. Во многих колониях кожанов в южном и Юго-Восточном Казахстане в массе зарегистрированы постельные клопы.

Пустынный кожан. Широко распространен в Центральном и Западном Казахстане. В Мангистауской области обследовано 85 особей, которые были заражены блохами *I. petropolitanus* и *I. intermedius*. ИВ - 3,5; ИО - 0,05.

Двухцветный кожан. Населяет почти всю республику. Совершает протяженные миграции. Вид отличается чрезвычайной экологической пластичностью. Временными убежищами ему служат самые разные места, в том числе и норы грызунов. Часто обитает в населенных пунктах. Во время осеннего пролета в Южном Казахстане на них зарегистрированы блохи *I. obscurus*. ИВ - 25,0; ИО - 0,6.

Большой трубконос. Сибирский вид, очень редкий в Восточном Казахстане. На одном из 28 осмотренных зверьков, зимующих вместе с ночницами Брандта, обнаружена муха *B. truncata*, более характерная для последних. ИВ - 3,6; ИО - 0,04. В прилегающих к Казахстану районах Западной, а также в Центральной Сибири на трубконосах известны блохи *I. hexactenus*.

Широкоухий складчатогуб. Южный вид. В Казахстане нахо-

дится северная граница его ареала. Очень редок, встречается только в горах юга страны. Во время осенней миграции на зверьках зарегистрированы специфичные блохи *A. gestroi*.

6. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ- ЭКТОПАРАЗИТОВ РУКОКРЫЛЫХ КАЗАХСТАНА

6.1. Особенности биологии никтерибид

Жизненный цикл трех наиболее массовых видов никтерибид *N. latreillei*, *A. lindbergi*, *P. dufourii*, паразитов остроухой ночницы, наблюдался в пещерной и синантропной колониях, а также в лабораторных условиях. Выяснено, что в связи с одинаковыми условиями существования, для этих представителей разных родов кровососок характерны конвергентное сходство жизненных циклов и одинаковые сроки развития. В летнее время пупарии *N. latreillei* и *A. lindbergi* развиваются 10-12 дней, *P. dufourii* - 12-15 дней. В зимнее время - до 6 месяцев (у всех видов). Понижение окружающей температуры воздуха отодвигает срок выдупления мух на 7-12 дней, постепление - напротив, ускоряет на 5-7 дней. В отсутствие хозяев выдупление может задерживаться на срок до 30 дней. Выживаемость пупариев летом около 80%, зимой - до 10%. Первое кровососание возможно через 10-12 часов после выдупления. нормальное питание не реже одного раза в 1-1,5 часа. Без пищи свежewedуплившиеся мухи живут 2-4 дня, взрослые, ранее питавшиеся - не более 2-3 часов. Продолжительность жизни никтерибид летом 2-2,5 месяца. Зимой, в малоактивном состоянии, без размножения - гораздо дольше, около полугода. Половозрелость никтерибид наступает на 10-12 день. Спаривание многократное, с разными партнерами. Развитие личинки в организме самки ("беременность") длится 7-12 дней. Повышение или понижение окружающей температуры соответственно ускоряет или замедляет ее на несколько дней. Самка покидает хозяина на несколько минут только для откладки пупария, удаляясь лишь на несколько сантиметров от него. Самцы всю жизнь проводят на хозяине.

6.2. Сведения по экологии антопаразитов рукокрылых.

Нормальная жизнедеятельность эктопаразитов зависит от сочетания в убежище их хозяев следующих факторов.

Температура воздуха. Для мух и блох оптимальна постоянная температура 12-15° С летом. Высокие температуры, особенно, в сочетании со сквозняками и сухостью крайне неблагоприятны. В таких условиях выплод из пупариев прекращается уже при 30°С.

Влажность. Наиболее благоприятна для жизнедеятельности эктопаразитов относительная влажность воздуха более 85%. При меньшей пупарии никтегрибинид часто гибнут от высыхания. Имеет значение также увлажненность субстрата. На мокрых стенах и потолках, покрытых сплошной пленкой воды, невозможно откладка пупариев мух. Блохи отсутствуют в тех колониях, где гуано, в котором развиваются личинки, иссушается сквозняками либо заталкивается или смывается водой.

Структура субстрата. На каменных сводах подвешенный пупарии никтегрибинид хорошо сохраняются в складках микро рельефа, на глинистых - часто осыпаются с верхним слоем субстрата. В синантропных колониях значительная часть пупариев гибнет, разрушенная коготками рукокрылых, цепляющихся за сравнительно гладкую поверхность кровли.

Движения воздуха. Сквозняки могут иссушать атмосферу и субстрат в сухих убежищах и дополнительно охлаждать во влажных.

Во всех случаях микроклимат зависит от сочетания перечисленных факторов, каждый из которых либо усугубляет, либо сводит к минимуму действие другого.

Биотические факторы. Большое значение имеют, прежде всего, колониальность и окученность зверьков. Более пригодны для заселения блохами и никтегрибинидами крупные, плотные и малоподвижные колонии, например, остроухой ночницы, большого подковоноса, ладного кожаня. Блохи, как правило, отсутствуют в тех колониях, где зверьки располагаются на большом расстоянии друг от друга. Остроухие ночницы в некоторых поселениях летом периодически перемещаются всей колонией на 2-3 метра в сторону и, таким образом, избавляются от части

паразитов, становясь недоступными для вновь выдупляющихся никтерибид, которые неспособны преодолеть расстояние более полуметра.

6.3. Биология никтерибид в модельных популяциях

Жизненный цикл *N. latreillei*, *A. lindbergi*, *P. dufourii* привязан к такому их козяев и состоит из следующих стадий: выдупление из пупариев и рост имаго до половозрелости, опаривание, личиночное развитие в организме самки ("беременность"), кладка и развитие пупария.

В колонии остроухих ночниц-троглобионтов, расположенной в пещере Карабастау в предгорьях Заилийского Алатау, наблюдается развитие двух "потков" никтерибид: 1-й - потомство мух, зимовавших в пещере в стадии пупария после отлета козяев на зимовку; 2-й - потомство имаго, занесенных рукокрылыми с зимовки. Сравнительное изучение сроков стадий развития никтерибид показывает, что потомство занесенных мух на следующий сезон остается зимовать в пещере (пупарии), а потомство зимовавших в летнем убежище переносится летучими мышами в места зимовок (имаго) (рис. 2).

В синантропной популяции (колония остроухих ночниц на чердаке здания в поясе подгорных равнин Заилийского Алатау) никтерибиды заносятся рукокрылыми в летнюю колонию с зимовки. Вскоре после прилета козяев мухи спариваются и после этого отмирают. Из отложенных ими пупариев успевает выплоститься только одно поколение в начале июня. Все пупарии, отложенные этой новой генерацией мух, сразу же погибают вследствие перегрева (до 45-50°C) и сухости убежищ. Вскоре отмирают и оставшиеся имаго. Таким образом, уже в июле происходит полное естественное очищение рукокрылых от никтерибид. Новое заражение синантропных ночниц кровососками происходит на путях миграции и на зимовках, во время контактов с рукокрылыми из других популяций (рис. 3).

В других синантропных колониях, расположенных в местностях с более прохладным климатом (предгорья Джунгарского Алатау) развитие никтерибид происходит так же, как и в пещерах, однако, пупарии, оставшиеся зимовать в летних убежи-

шах ковяев ва чердаках строений, полностью вымерзают зимой. Очевидно, по такому же типу проходит жизненный цикл никтерибид дендрофильных летучих мышей (рис. 4).

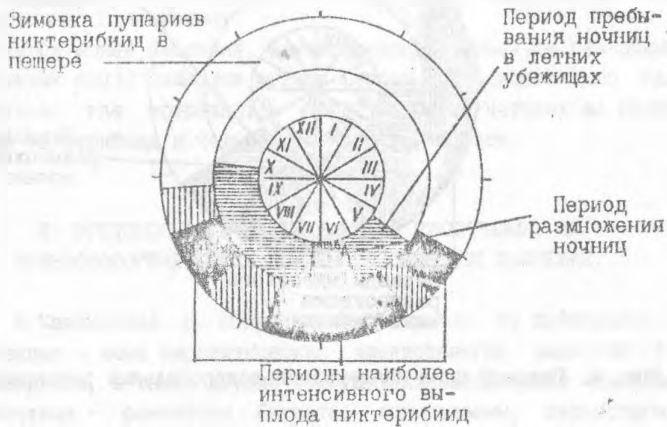


Рис. 2. Годовой цикл никтерибид троглобионтных ночниц.

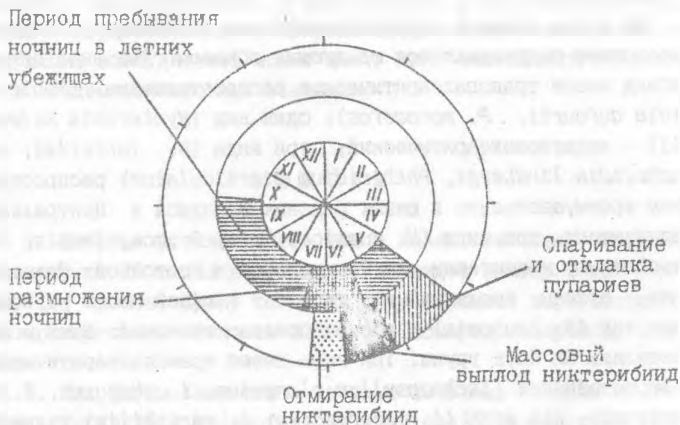


Рис. 3. Годовой цикл никтерибид синантропных ночниц.

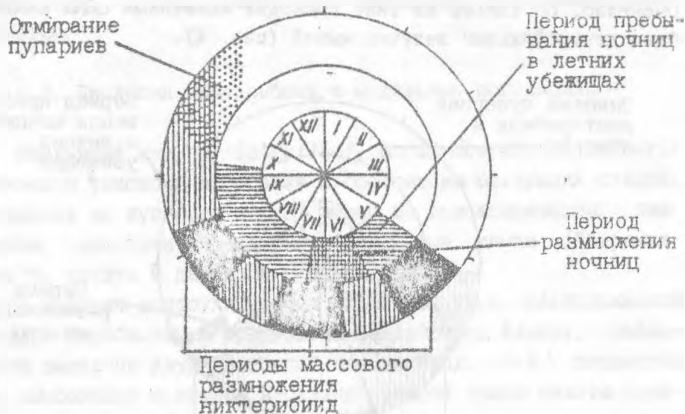


Рис. 4. Годовой цикл никтерибид дендрофильных рукокрылых.

7. БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭНТОПАРАЗИТОФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ КАЗАХСТАНА

По типам ареалов эктопаразитические насекомые рукокрылых Казахстана подразделяются следующим образом. Два вида никтерибид имеют транспалеарктическое распространение (*Penicillidia dufourii*, *P. monoceros*); один вид (*Nycteribia kolnati*) - западнопалеарктический; три вида (*N. latreilei*, *Acrocholidia lindbergi*, *Phthiridium biarticulatum*) распространены преимущественно в южных районах Западной и Центральной Палеарктики; три вида (*N. quasiocellata*, *B. mongolensis*, *Ph. szechuanum*) характерны для Центральной и Восточной Палеарктики, причем, последний вид тяготеет к южной части региона; один вид (*B. truncata*) - восточнопалеарктический. Блох можно разделить на пять групп. Три вида имеют транспалеарктическое распространение (*Ischnopsyllus elongatus*, *I. obscurus*, *I. hexactenus*); два вида (*I. intermedius*, *I. variabilis*) являются западнопалеарктическими; три вида (*I. octactenus*, *Rhinolophosylla unipectinata turkestanica*, *Araeopsylla gestroi*) тя-

голеет к Западной и Центральной Палеарктике; три вида (*I. petropolitani*, *I. plumatus*, *Nycteridopsylla calceata*) характерны для южной части Центральной Палеарктики; один вид (*Myodopsylla trisellii*) распространен на севере Центральной и восточной Палеарктики.

Территорией смещения фаунистических элементов различных ареальных групп является регион Южного и Юго-восточного Казахстана, где встречаются представители четырех из шести групп никтерибид и четырех из пяти групп блох.

В. ВРЕДНОСТЬ ЭКТОПАРАЗИТОВ РУКОКРЫЛЫХ, ИХ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

В Казахстане и сопредельных странах от рукокрылых и связанных с ними паразитических членистоногих выделено 14 арбовирусов, а также другие возбудители заболеваний человека и животных - риккетсии Бернета, токсоплазма, лептоспиры, спирохеты. Наличие в природной среде большого количества разнообразных возбудителей в сочетании с некоторыми чертами биологии и экологии рукокрылых (синантропизм, протяженные миграции, колониальность, зимняя спячка) и их эктопаразитов, а также существующими в природе предпосылками резервации и циркуляции возбудителей может иметь как эпизоотологическое, так и эпидемиологическое значение.

В Ы В О Д Ы

1. Впервые установлено, что в Казахстане на рукокрылых паразитируют 26 видов насекомых: 12 видов никтерибид, 13 - блох, 1 - клопов. Кроме того, на летучих мышах зарегистрировано кровососание компонентов гнуса: комаров, мокрецов, москитов.

2. Для фауны Казахстана впервые выявлено 7 видов никтерибид: *Nycteribia kolenatii*, *N. quasiocellata*, *Acrocholidia lindbergi*, *Phthiridium szechuanum*, *Basilia rybini*, *B. truncata*, *Penicillidia monoceros*, - и 3 вида блох: *Nycteridopsyll-*

la calceata, *Myodopsylla trisellis*, *Araeopsylla gestroi*.

3. Насекомые - эктопаразиты рукокрылых проявляют разной степени специфичность к определенным хозяевам. Никтерибиды - ярко выраженную, являясь моно- и олигофагами (1-3 вида прокормителей), блохи - менее выраженную (как правило, 3-4 вида прокормителей).

4. Встречаемость паразитических насекомых на рукокрылых Казахстана в среднем составила 16% (никтерибид - 12% и блох - 8%). Кровососы паразитируют на 10 видах хозяев, блохи - на 15, клопы - на 4. Между рукокрылыми различных видов и популяций, летучими мышами и другими животными, а также человеком происходит обмен эктопаразитами. Впервые на рукокрылых зарегистрированы блохи, характерные для собак (*Ctenocephalides canis*) и грызунов (*Frontopsylla elata*). В некоторых колониях многочисленны постельные клопы (*Cimex lectularius*), обычные среди людей и синантропных птиц.

5. Распространение эктопаразитов на рукокрылых зависит от типа поселения, степени колониальности хозяев, плотности популяций и микроклимата убежищ. Зверьки на крупных, плотных, ежегодно возобновляющихся колониях в наибольшей степени заражены паразитическими насекомыми. Выплуду и развитию эктопаразитов могут препятствовать высокая температура и низкая влажность (синантропные колонии на юге страны), низкая температура и высокая влажность (высокогорные троглобионтные колонии).

6. Летучие мыши-троглобионты обладают более разнообразным составом энтопаразитофауны (17 видов), чем синантропы (9 видов) и дендрофилы (3 вида) при более высокой их численности.

7. Жизненные циклы никтерибид протекают в трех основных вариациях в зависимости от типа поселения хозяев и сопряжены с их жизненными циклами.

а). Никтерибиды троглобионтных рукокрылых размножаются летом. Зимовка имаго происходит на хозяевах, пупариев - в их летних убежищах.

б). Никтерибиды синантропных рукокрылых размножаются в летних колониях хозяев, но пупарии не могут развиваться и погибают вследствие чрезмерной сухости и перегрева. Зверьки

вновь заражаются на зимовках и путях миграций.

в). Никтерибиды дендрофильных рукокрылых размножаются летом. Зимовка имаго происходит на коялевах, а пупарии, отложенные в летних убежищах, зимой отмирают от переохлаждения.

8. Энтомопаразитофауна рукокрылых Казахстана имеет палеарктическое происхождение. По типам ареалов никтерибиды могут быть разделены на 6 групп: транспалеарктические (2 вида); западнопалеарктические (1 вид); сибирские (1 вид); восточнопалеарктические (1 вид); характерные для южных районов Западной и Центральной Палеарктики (3 вида); распространенные в Центральной и Восточной Палеарктики (3 вида). Блохи могут быть разделены на 5 групп: транспалеарктические (3 вида); западнопалеарктические (2 вида); характерные для юга Центральной Палеарктики (3 вида); распространенные в южных (3 вида) и северных (1 вид) районах Центральной и Западной Палеарктики. Территорией смещения фаунистических элементов различных групп является Южный и Юго-Восточный Казахстан.

9. Наличие и циркуляция в природной среде возбудителей ряда вирусных, риккетсиозных и протозойных заболеваний в сочетании с особенностями биологии и экологии эктопаразитов и их хозяев могут иметь как эпизотологическое, так и эпидемиологическое значение.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. (Ауэзова Г.А., Полканов А.Ю.) Auezova G., Polkanov A. Feeding of blood sucking midges on bats.// Abs. First Int. Congr. of Dipterology. Budapest, 1986. P.12.

2. (Досжанов Т.Н., Полканов А.Ю.) Doszhanov T.N. and Polkanov A.Y. On the fauna and ecology of the mass species of *Nycteribiidae* (Diptera) in Kazakhstan.// Proceedings of the XVIII Int. Congr. of Entomology. Vancouver, 1988. VP I 52. P. 194.

3. Полканов А.Ю. К экологии и распространению никтерибид (*Diptera, Nycteribiidae*) в Казахстане.// X конф. УРНОП. Одесса, 1986. Мат-лы конф., ч. 2. Киев, 1986. С. 128.
4. Полканов А.Ю. К изучению эктопаразитов рукокрылых Казахстана.// Молодежь и научно-технический прогресс. Тез. докл. конф. молодых ученых АН Каз.ССР. Алма-Ата, 1986. С. 168.
5. (Полканов А.Ю.) Polkanov A. On the ecology of *Nycteribiidae* in Kazakhstan.// Abs. First Int. Congr. of Dipterology. Budapest, 1986. P. 190.
6. Полканов А.Ю. К фауне и экологии эктопаразитов рукокрылых Казахстана.// Двукрылые насекомые и их значение в сельском хозяйстве. Л., 1987. С. 82-84.
7. Полканов А.Ю. Эктопаразиты остроухой ночницы (*Myotis blythi*) юга и юго-востока Казахстана.// Рукокрылые (морфология, экология, экокация, паразиты, охрана). Киев, 1988. С. 158-160.
8. Полканов А.Ю., Шаймарданов Р.Т. Находки мезофильных рукокрылых в аридных зонах Казахстана.// Экология и поведение млекопитающих Казахстана. Тр. ин-та зоологии АН Каз.ССР. Алма-Ата, 1988. С. 186-187.
9. Полканов А.Ю. Распространение никтерибид в Казахстане.// Всес. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира. Тез. докл., ч. IV. Уфа, 1989. С.228-230.
10. Полканов А.Ю. Насекомые - эктопаразиты рукокрылых Казахстана.// Тезисы биологической межвузовской конф. молодых ученых и студентов. Алма-Ата, 1990. С. 26.
11. Полканов А.Ю., Шаймарданов Р.Т. Никтерибиды (*Diptera, Nycteribiidae*) и их распространение в Казахстане.// Рукокрылые (материалы пятого всесоюзного совещания по

рукокрылым). Пенза, 1990. С.134-138.

12. Полканов А.Ю. Биологические особенности нуктерибид (*Diptera, Nycteribiidae*) остроухой ночницы в Семиречье.// Рукокрылые (материалы пятого всесоюзного совещания по рукокрылым). Пенза, 1990. С. 136-139.

13. (Полканов А.Ю.) Polkanov A. The ecology and biology of mass species of *Nycteribiidae* in Kazakhstan.// Abstr. 2nd Int. Congr. Dipterology. Bratislava, 1990. P. 181.

14. (Полканов А.Ю.) Polkanov A. The distribution of bat-flies (*Nycteribiidae*) in Kazakhstan.// Abstr. 2nd Int. Congr. Dipterology. Bratislava, 1990. P. 182.

15. Полканов А.Ю. Нуктерибиды (*Diptera, Nycteribiidae*).// Определитель двукрылых Кыргызстана. Бишкек (в печати).

ПОЛКАНОВ Артем Юрьевич

ҚАЗАҚСТАН ЖАРҚАНАТТАРЫНЫҢ ЭНТОМОПАРАЗИТОФАУНАСЫ

Биология ғылымдарың кандидаты ғылыми дәрежесін қорғау

03.00.19 - паразитология

Зерттеу тақырыбы: жарқанаттар, эктопаразиттер

Қазақстанда алғаш рет жарқанаттардың эктопаразиттері зерттеліп, олардың құрамында никтерибидтердің 12 түрі, бүргелердің 13 түрі, қандаланың 1 түрі, масалар, құмытылар, үдеместер бары анықталды. Никтерибидтердің 7 түрі, бүргелердің 3 түрі Қазақстан фаунасы үшін жаңа түрлер болып табылады. Никтерибидтер жарқанаттардың 10 түрінде кездеседі және әр түрдің өзіне тән иесі бар; бүргелер жарқанаттың 15 түрінен, қандалар - 4 түрінен табылған. Жарқанаттың әр түрінің өзіне тән эктопаразиттер комплексі бар. Троглобионт (үңгірлерді паналаушы) жарқанаттардың, энтомопаразитофаунасы неғұрлым бай, ол 17 түрден, синантропты (үйлерді паналайтын) жарқанаттардың энтомопаразитофаунасы 9 түрден, дендрофилді (араштырды мекендеуші) жарқанаттардың энтомопаразитофаунасы 3 түрден құралады. Аталған паразиттердің таралуы жарқанаттар мекенінін типіне, жарқанат колониясының көлеміне және олар паналған жердің микроклиматына тәуелді. Әр түрге және бөтен популяцияларға жататын жарқанаттар арасында, жарқанаттар мен өзге жануарлар арасында, жарқанаттар мен адам арасында эктопаразиттер алмасып тұрады. Қазақстанда никтерибидтердің тіршілік циклы негізінен үш вариант бойынша өтетіні анықталды. Жарқанаттардың және олардың паразиттерінің табиғатта таралатын кейбір аурулардың эпизоотиялық және эпидемиялық мәні бар.

А.Полканов

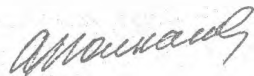
POLKANOV Artiom Yurievich

ENTOMOPARASITIFAUNA OF KAZAKHSTAN BATS

The defence for the candidate's degree of biological
science
03.00.19. Parasitology

The subject of the research: ectoparasites of bats

Parasitizing of 12 species of bat-flies (Nycteribiidae), 13 species of fleas (Ischnopsyllidae) as well as bed bugs, bloodsucking midges and mosquitos registered for the first time on bats in Kazakhstan. 7 species of bat-flies and 3 species of fleas are the new for Kazakhstan fauna. The flies have strict specificity to their hosts and infest 10 species of bats, fleas infest 15 species, bed bugs - 4. Every bat species has its own complex of ectoparasites. Cave-dwelling bats have more various ectoparasitofauna (17 species) than house-dwelling (9 species) and dendrophilous ones (3 species). Distribution of parasitic insects on bats depends on the type of settlement and coloniality of hosts as well as microclimate of their shelters. Exchange of ectoparasites takes place between bats from different species and populations, between bats and other wild and domestic animals and people. Discovered life cycle of bat-flies in conditions of Kazakhstan is realized in 3 main variants. Presence in wild nature and circulation of agents of numerous infections, connecting with bats and their parasites, could have epidemiological and epizootological significance.



Подписано к печати _____ Тираж 100
Заказ № 83 Отпечатано офсетным способом
"Комгортехнадзор", ул. Зенкова 80