

На правах рукописи

Редькина
Наталья Викторовна

КРОВОСОСУЩИЕ КОМАРЫ (DIPTERA, CULICIDAE)
АНТРОПОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ ТОМСКА И СТРЕЖЕВОГО

03.00.08. – зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Томск – 2008

Работа выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных Томского государственного университета

Научный руководитель: доктор биологических наук,
профессор Галина Петровна Островерхова

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор Андрей Сергеевич Бабенко

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Агния Григорьевна Мирзаева

Ведущая организация: Зоологический институт РАН (г. Санкт-Петербург)

Защита диссертации состоится «_____» июня 2008 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 212.267.09 в Томском Государственном университете по адресу: 634050 г. Томск, пр. Ленина, 36

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Томского государственного университета

Автореферат разослан «_____» _____ 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук

В.П. Середина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) – амфибионтные двукрылые насекомые. Являясь неотъемлемой частью водных и воздушно-наземных экосистем, они поддерживают связи между водоемами и сушей, участвуют в трофических цепях (Сазонова, 1984). Как компоненты гнуса, кровососущие комары, оказывают негативное воздействие на жизнедеятельность человека, препятствуя его хозяйственной деятельности и развитию зон рекреации. Кроме того, они имеют большое медицинское значение как переносчики и промежуточные хозяева возбудителей многих инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных (Волынец, Богданов, Нецкий, 1969; Дербенева–Ухова, 1974; Панкова, 1988; Симакова, Панкова, 2002; Дремова, 2005; Токарев, Исси, 2005; Нафеев, 2006; Понотова и др., 2006; Рославцева, 2006; Платонова и др., 2007).

Благоприятные для развития кровососущих комаров водные пространства занимают до 80 % от суммарной площади Западной Сибири. Формирование городских фаун происходит в основном за счёт видов прилегающих к городу территорий, где имеются места выплода, а также за счет видов, развивающихся во временных и постоянных водоемах городской территории.

Антропогенное воздействие городской среды, самобытность которой подчеркивает Б. Клауснитцер (1990), обуславливает формирование в городах специфического животного населения (Дремова, 2005). Многие виды, особенно насекомых, проявляют своеобразные реакции в условиях города, что делает их полезными в качестве индикаторов изменения антропогенной среды (Сущёв, 2001; Еремеева, 2006; Коровина, 2007). Фауне кровососущих комаров г. Томска посвящены работы М.Д. Рузского (1915), В.В. Внуковского (1925), Е.Н. Плетнева (1926), Е.Ф. Киселевой (1935), А.В. Маслова (1930), А.В. Симаковой, Т.Ф. Панковой (1998). В последнее время, данные о фауне кровососущих комаров содержатся в ряде работ, посвященных другим аспектам их изучения (паразитологические, генетические исследования) (Симакова, 2003; Храброва, 2006; Андреева, 2007). К началу нашего исследования для г. Томска был известен 21 вид кровососущих комаров. О фауне комаров г. Стрежевого известно из единственной работы П.Е. Поляковой (1964), в которой для его окрестностей указывалось 25 видов. Данные о биологии комаров, динамике численности, биотопической приуроченности видов в перечисленных работах отсутствовали. Кроме того, систематический мониторинг кровососущих комаров на территории Томской области не проводился в течение 20 лет.

Анализ литературных сведений о фауне Culicidae Западной Сибири показал их разрозненность, а порой и противоречивость. Более того, отсутствовал анализ ландшафтно-биотопической приуроченности кровососущих комаров, который является основой как для экологической характеристики фауны, так и качественной оценки состояния антропогенных экосистем. Накопленный материал по кровососущим комарам за достаточно большой период времени, а также специфика природных условий Западной Сибири – отчет-

ливо выраженная зональность – от тундры до степи позволили провести такой анализ.

Таким образом, недостаточная изученность фауны и экологии кровососущих комаров городов Томска и Стрежевого, длительное отсутствие мониторинга, а также большое эпидемиологическое значение этой группы актуализировало данное исследование.

Цель работы – изучение фауны кровососущих комаров антропогенных территорий юго-востока Западной Сибири и выяснение её основных биотопических, зональных и зоогеографических особенностей.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1) провести на основании обобщения литературных данных инвентаризацию и анализ фауны, биотопической и зональной приуроченности, зоогеографического состава кровососущих комаров Западной Сибири.

2) исследовать видовой состав, сезонную и суточную активность, влияние метеорологических факторов на активность нападения кровососущих комаров антропогенных территорий (Томск, Стрежевой).

3) выявить своеобразие фауны кровососущих комаров антропогенных территорий – городов Томска и Стрежевого.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые:

1) составлены списки видов кровососущих комаров для городов Томска (35 видов) и Стрежевого (37 видов), из которых 6 – для г. Томска и 9 – для г. Стрежевого другими авторами не отмечались; 2) выявлен экологический и зоогеографический состав фауны кровососущих комаров исследованных городов; 3) на основе обобщения ранее опубликованных фаунистических исследований кровососущих комаров Западной Сибири дана подробная ландшафтно-зональная и зоогеографическая характеристика фауны; 4) переопределением установлено, что указывавшийся ранее для Западной Сибири *Ae. galloisi* является *Ae. sibiricus*; 5) показана роль интразональных видов в формировании фауны кровососущих комаров в Западной Сибири, в том числе и в исследованных городах.

Теоретическая и практическая значимость. Обобщение многолетних сведений о фауне и экологии видов, а также проведенный анализ ландшафтно-зональной приуроченности кровососущих комаров позволили выявить своеобразие их фауны на антропогенных территориях Западной Сибири. Практическая значимость сведений об экологических предпочтениях разных видов кровососущих комаров может иметь ценность при выборе стратегии регуляции их численности. Материалы, полученные в ходе исследований на антропогенных территориях, могут быть использованы при составлении планов мероприятий по мониторингу за кровососущими комарами, эпидемиологических учетах, в санитарно-эпидемиологических службах (Управление Роспотребнадзора в сфере защиты прав потребителей по Томской области; ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Томской области"), а также при разработке на территории городов профилактических мер и составления долго- и краткосрочных прогнозов эпидемиологической ситуации по природно-очаговым инфекциям.

Положения, выносимые на защиту.

1. Дифференциация фауны кровососущих комаров в соответствии с биоклиматическими подзонами совпадает с ботанико-географическими областями растительности Западной Сибири.
2. Основу фауны кровососущих комаров как Западной Сибири, так и исследованных антропогенных территорий, составляют виды, приуроченные к неплакорным растительным группировкам, что обусловлено природно-климатическими условиями Западно-Сибирской низменности.
3. Фауны кровососущих комаров естественных и антропогенных экосистем отличаются по набору доминирующих в них видов.

Публикации и апробация работы. Материалы диссертации были представлены на VI межрегиональном совещании энтомологов Сибири и Дальнего Востока с участием зарубежных ученых (в рамках Сибирской зоологической конференции) «Энтомологические исследования в Северной Азии» (Новосибирск, сентябрь, 2006), на I Всероссийском совещании по кровососущим двукрылым (Санкт-Петербург, октябрь, 2006), на X Международной научной школе – конференции студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (Абакан, ноябрь, 2006), на II Всероссийской школе – семинаре с международным участием «Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных» (Томск, октябрь, 2007), изложены в отчетах кафедры зоологии беспозвоночных (2004–2007). По материалам диссертации опубликовано 6 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, 2 приложений. Список цитированной литературы включает 118 источников, из которых 8 на иностранных языках. Текст диссертации изложен на 208 страницах машинописного текста, содержит 21 таблицу, 20 рисунков.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность и признательность своему научному руководителю профессору, доктору биологических наук Галине Петровне Островерховой за всестороннее содействие, советы, мудрое руководство научной работой, а также всем сотрудникам кафедры зоологии беспозвоночных за консультации и всестороннюю помощь. Благодарит за помощь в проведении молекулярных методов определения к.б.н. Н.В. Храброву, за проверку правильности определения имаго комаров комплекса *Anopheles maculipennis* – к.б.н. Ю.В. Андрееву, за консультации по составлению геоботанических описаний – Т.А. Минееву, за ценные советы – А.А. Зверева, С.В. Айбулатова (Санкт-Петербург). Автор глубоко признателен своим учителям к.б.н. Т.Ф. Панковой (Томск), д.б.н. В.В. Глупову (Новосибирск). Искренне признательна всем лицам, помогавшим и поддерживавшим меня: В.В. Редькину, П.П. Редькиной, Н.И. Фоминой.

Глава 1. Физико-географическая характеристика районов исследования (Томск, Стрежевой)

Томская область находится на юго-востоке Западной Сибири (55–61 с.ш.) и занимает площадь 316,9 тыс. км². Город Томск – областной центр Томской области, занимает её юго-восточную часть (56°29' с.ш. и 54°38' в.д.) на правом берегу р. Томи в подзоне мелколиственных лесов. Город Стрежевой – в крайней северо-западной точке области (60°44' с.ш. и 75°35' в.д.) на берегу правой протоки Оби в подзоне средней тайги. Для районов исследования приведены сведения о рельефе, климате и растительности.

Глава 2. Материалы и методы исследования

В основу работы легли обобщенные литературные данные и материалы, собранные автором в течение трех весенне-летних сезонов за период с 2005 по 2007 год в Томской области: в юго-восточной (г. Томск) и северо-западной (г. Стрежевой) частях.

В г. Томске в весенний период (апрель – май) обследовано 14 водоемов: постоянные (озера) и временные (лужи, заболоченности) материковые водоемы естественного и искусственного происхождения. Отлов имаго вели в летний период (июнь – июль) в местах наибольшего посещения людей: в парках, садах (Лагерный сад, Ботанический сад), искусственных лесных насаждениях (сосняк около оз. Мавлюкеевского, лесополоса за стадионом «Буревесник»), пойменном ивняке (пойма р. Ушайки вблизи пос. Восточного).

В г. Стрежевом с мая по июнь 2007 г. обследованы постоянные (верховое болото), временные (лужи, заболоченности) и искусственные (дождевые бочки, подвалы домов) водоемы. Отлов имаго проводили в летний период (май – август) в 11 биотопах: моховой сосняк и березняк на верховом болоте, в поймах рек Пасол (заросшее осокой русло реки, березовый колок), Медведка (заросшее осокой русло реки, осинник кустарничково-разнотравный, дачный дом) и Мишкин Саим (пойменная поляна, пойменный лес, дачный дом, участок автодороги Стрежевой – Нижневартовск).

Фаунистические сборы, изучение сезонной и суточной активности осуществлялись по общепринятым методикам (Мончадский, 1951, Масалкина, 1979, Гуцевич и др., 1970): 1) Отлов личинок осуществляли через каждые 5 дней водным сачком; для разбора материала на месте использовали фотографическую ванночку 20 × 26 см (пересчет на 1 м²); 2) Суточную активность имаго исследовали 1 раз в неделю (суббота, воскресенье): в течение 24 часов проводились ежечасные количественные 5 – минутные учеты сачком в пойме р. Мишкин Саим (поляна, лес); 3) Сезонную активность имаго изучали один раз в пятидневку: 3 – минутные сборы сачком и 20 – минутные – пробиркой на себе по две повторности в вечерние часы с 18⁰⁰ до 21⁰⁰ часа; 4) Учёт самцов проводили путем кошения по растительности (участок в 1 м² – 1 раз в 5 дней или 1 раз в неделю в дневные часы).

Во время каждого сбора имаго измеряли температуру воздуха, относительную влажность, атмосферное давление барометром (БМ–7) и освещен-

ность (люксметром), визуально отмечали облачность. Во время отлова личинок измеряли температуру воды, воздуха, и рН воды.

Коэффициент антропогенной трансформации биотопов (K_{AT}) определяли по методике Е.П. Прокопьева (1995) и формуле Е.П. Прокопьева с соавторами (2006); деление растительных видов на синантропные и несинантропные проводили по данным А.И. Пяка и И.Е. Мерзляковой (2000).

Степень сходства фаун кровососущих комаров ландшафтных подзон Западной Сибири определяли с помощью индекса общности Сокала – Майченера; фаун антропогенных территорий и природных подзон с помощью индексов общности и сходства по обилию Чекановского – Сьеренсена (Песенко, 1982). Для наглядного восприятия полученных значений индексов применили кластерный анализ, построенный на значениях $1 - I_{SM}$ и $1 - I_{CS}$ соответственно. При анализе ландшафтно-биотопической приуроченности использован показатель степени относительной биотопической приуроченности, для оценки выравнивания и анализа структуры доминирования – индекс Макинтоша (Песенко, 1982). Фаунистические комплексы кровососущих комаров установлены итеративным методом кластеризации (k -средних МакКуина), путем расчета эвклидова расстояния для долей видов. Сходство биотопов антропогенных территорий по видовому составу комаров оценивалось эвклидовым расстоянием (кластерный анализ, метод среднего арифметического связывания). Построение кластеров осуществлялось программой *Statistica 6,0*.

Уровень доминирования оценивали по системе, предложенной А. Райским (Rajski, 1961): эудоминант – более 15% от общего числа в сборах; доминант – 5,1–15%; субдоминант – 2,1–5%; редкий – 1,1–2 %; крайне редкий – менее 1,1%.

Зоогеографический состав фауны устанавливали на основании данных каталогов, монографий, определителей (Knight, 1978; Knight, Stone, 1977; Minar, 1990; Stone, 1965; Ward, 1984; 1992; Гуцевич, Мончадский, Штакельберг, 1970; Кухарчук, 1980; Гуцевич, Дубицкий, 1981; Данилов, 1986; Стегний, 1991 и др.). Типы биоклиматических подзон Западной Сибири выделены согласно М.И. Давыдовой с соавторами (1966); типы растительной зональности, а также группы плакорных и неплакорных растительных группировок – согласно Л.В. Шумиловой (1962).

За время исследований в г. Томске собрано и определено экземпляров: 5142 имаго (в том числе ♂ – 164; ♀ – 4978), 3931 личинок; в г. Стрежевом – 12034 имаго (в том числе ♂ – 61; ♀ – 11973), 268 личинок кровососущих комаров.

Определение комаров проводилось по определителям А.В. Гуцевича с соавторами (1970), Р.М. Горностаевой, А.В. Данилова (1999). Систематика видов и родов комаров дана согласно классификациям Беккера (Becker et al., 2000) и Рейнерта (Reinert, 2000). Определение проверено старшим научным сотрудником ИСиЭЖ СО РАН (г. Новосибирск) к.б.н. А.Г. Мирзаевой, сопоставлением с фондовыми коллекционными материалами Зоологического института РАН (ЗИН РАН) (г. Санкт-Петербург) (наколотые имаго, заклю-

ченные в бальзам препараты личинок и гениталий самцов). Преимагинальные фазы р. *Culex* (*Cx. torrentium*) определены с помощью молекулярных методов к.б.н. Н.В. Храбровой. Определение имаго комплекса *Anopheles maculipennis* проверено к.б.н. Ю.В. Андреевой.

Глава 3. Эколого-фаунистический анализ кровососущих комаров Западной Сибири

3.1. Фауна кровососущих комаров

В главе приводится обзор научных публикаций, посвященных изучению кровососущих комаров в разных биоклиматических подзонах Западной Сибири. Анализ литературы показал, что фауна кровососущих комаров Западной Сибири включает 46 видов, из них 17 отмечено в тундре, 23 – в лесотундре, 25 – в северной тайге, 37 – в средней, 38 – в южной тайге, 42 – в мелколиственной подзоне, 37 – в лесостепной, 24 – в степи.

Наличие на территории Западной Сибири таких видов, как *Aedes geniculatus*, *Ochlerotatus annulipes*, *Oc. mercurator*, *Oc. lepidonotus*, *Oc. rusticus*, *Culiseta fumipennis*, *Cs. setivalva* не было установлено достоверно. Требуют уточнения, из-за отсутствия ссылок на первоисточники, нахождение *Oc. impiger* и *Ae. nipponii*, указанных Л.П. Кухарчук (1981) для южной тайги, а *Cs. longiareolata* также и для средней тайги. *Oc. mercurator*, указанный для подзоны мелколиственных лесов (Пестрякова и др., 1974; Полякова, 1976), позже не был включен в список комаров Томского Приобья А.Г. Лужковой с соавторами (1988) и другими авторами.

Вид *An. maculipennis*, отмечавшийся ранее в Западной Сибири, в настоящее время представлен видами двойниками: *An. beklemishevi* (Стегний, Кабанова, 1970) и *An. messeae* (Стегний и др., 1978; Стегний, 1991; Лысенко и др., 2003).

Вид *Ae. galloisi*, указанный для Томской области (Попов, 1950; 1953; Апенкина, 1963; Красикова, 1966; Пестрякова и др., 1974; 1975; Лужкова, Панкова, 1984; Лужкова и др., 1988), согласно переопределению сохранившихся сборов, является *Ae. sibiricus*.

Анализ сходства фаун кровососущих комаров различных ландшафтных подзон Западной Сибири показал (рис. 1), что по видовому составу наиболее сходными оказались фауны таежных подзон (коэффициент евклидова расстояния $k=0,11 - 0,17$). Фауна лесостепи имеет большее сходство с лесными фаунами ($k=0,15 - 0,22$), чем с фауной степи ($k=0,28$). А фауна лесотундры близка к таковой северной тайги ($k=0,17$). Видовой состав комаров тундры, напротив, своеобразен и проявляет меньшее сходство с соседними подзонами ($k=0,17 - 0,3$). Выделенные три крупных кластера, включающих тундровые и северо-таежные фауны кровососущих комаров, фауны обширной бореально-лесной области и фауну степной зоны, совпадают с ботанико-географическими областями Западной Сибири (Шумилова, 1962).

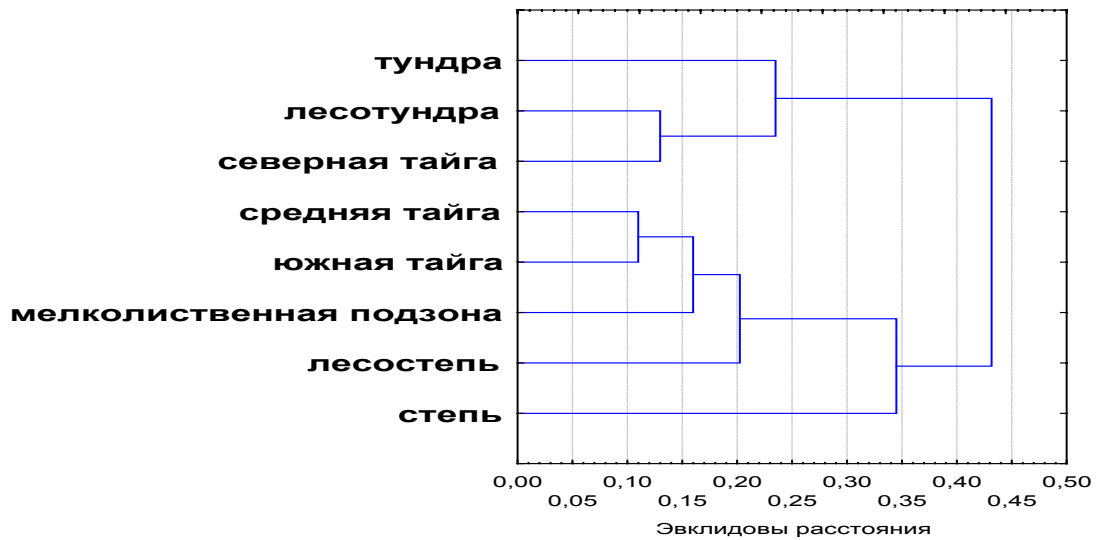


Рис. 1. Дендрограмма объединения фаунистических списков кровососущих комаров 8 ландшафтных подзон Западной Сибири по показателю $(1 - I_{SM})$

3.2. Ландшафтно-биотопическая приуроченность

Обобщены многолетние литературные данные по биотопическому распределению кровососущих комаров, зарегистрированных на широтном градиенте от тундры до степи Западно-Сибирской низменности. С целью выявления биотопического предпочтения кровососущих комаров в пределах разных ландшафтных зон Западной Сибири проведен сравнительный анализ 53 списков с имеющимися данными о биотопическом распределении, по материалам разных авторов (Полякова, Патрушева, 1974; Полякова, 1968; Вашков и др., 1968; Ермакова, 1970; Полякова, 1966; Кухарчук, 1965; 1966; 1969; 1981; Пестрякова и др., 1974; Лужкова и др., 1988; Полякова, Боброва, 1965; Черепанов, 1966; Кухарчук, Гомоюнова, 1976; Мирзаева и др., 2007).

Биотопическое распределение видов оценивали с помощью коэффициента относительной биотопической приуроченности (Песенко, 1982). Для интерпретации полученных индексов автором введены следующие интервалы значений коэффициента: $0,78 \leq F_{ij} \leq 1$ – вид приурочен к биотопу (доля вида в этом биотопе составляет 20 и более % от общей доли во всех сравниваемых выборках); $0,3 \leq F_{ij} < 0,78$ – вид предпочитает биотоп (доля вида занимает от 6 до 20 % от общей доли во всех сравниваемых выборках); $-0,3 < F_{ij} < 0,3$ – вид безразличен к биотопу (доля вида в этом биотопе занимала менее 6 % от общей доли во всех сравниваемых выборках).

Индексы, используемые для выделения групп кровососущих комаров, были рассчитаны на основе суммирования данных для одного района, или для районов, расположенных в одной ландшафтной зоне, с учетом растительности конкретного биотопа. Местообитания кровососущих комаров каждой подзоны Западной Сибири были сгруппированы согласно типу растительности (плакорные, либо неплакорные (интра- или экстразональные) (Шумилова, 1962). Анализ полученных величин индексов относительной приуроченности к местам обитания с учетом ботанико-географических об-

ластей Западно-Сибирской низменности позволил выделить экологические предпочтения кровососущих комаров (табл. 1).

Основу фауны комаров Западной Сибири составляют виды, приуроченные к неплакорным растительным группировкам, доля полизональных видов, несмотря на их широкое распространение значительно ниже. Основной причиной доминирования и широкого распространения «неплакорных» видов в пределах Западной Сибири, вероятно, является уникальность этой территории, которая изобилует различного рода неплакорными элементами ландшафта, в которых, по мнению Ю. А. Чернова (1975), происходит сглаживание градиента климатических факторов.

Таблица 1

Группы видов кровососущих комаров Западной Сибири, выделенные на основании их биотопической приуроченности

1 Полизональные виды, без четкой приуроченности	2 Виды, крайне редкие, не рассмотрены из-за отсутствия данных биотопической приуроченности	3 Виды, предпочитающие интразональные растительные группировки	4 Виды, предпочитающие зональные группировки	5 Виды, предпочитающие экстразональные растительные группировки
<i>Oc. cataphylla</i> <i>Cs. alaskaensis</i> <i>Oc. pionips</i> <i>Oc. leucomelas</i> <i>Oc. intrudens</i> <i>Oc. pullatus</i> <i>Oc. riparius</i> <i>Oc. cantans</i> <i>Cx. p. molestus</i> (антропогенный)	<i>An. beklemishevi</i> <i>An. claviger</i> <i>Cs. longiareolata</i> <i>Cx. vagans</i> <i>Cx. torrentium</i> <i>Oc. rempeli</i>	Тудрово-арктическая <i>Oc. hexodontus</i> <i>Oc. impiger</i> <i>Oc. nigripes</i> Бореально-лесная <i>Ae. cinereus</i> <i>Oc. cyprius</i> <i>Oc. euedes</i> <i>Oc. excrucians</i> <i>Ae. rossicus</i> Степная область <i>Ae. vexans</i> <i>Oc. flavescens</i> <i>Cx. modestus</i> <i>Oc. behningi</i>	Бореально-лесная <i>Oc. detritus</i> <i>Oc. nigrinus</i> <i>Cs. bergrothi</i> <i>Cs. morsitans</i> <i>Oc. sticticus</i> Степная область <i>Ae. stramineus</i> <i>An. messeae</i> <i>Oc. caspius</i> <i>Oc. dorsalis</i>	Бореально-лесная <i>Cx. territans</i> <i>Cx. pipiens</i> <i>Cs. orchoptera</i> <i>Ae. sibiricus</i> <i>Oc. communis</i> <i>Oc. punctor</i> <i>Oc. diantaeus</i> Степная область <i>Coq. richiardii</i> <i>Oc. subdiversus</i> <i>Ae. nipponii</i>

3.3. Зональная приуроченность

Оценка доли каждого вида в ландшафтных зонах Западной Сибири, при помощи итеративного метода группировки *k*-средних Мак–Куина, позволила объединить кровососущих комаров в 4 фаунистических комплекса. К группе «тундровых» причислены виды, доминирующие в тундровой зоне: *Oc. impiger*, *Oc. hexodontus* и *Oc. nigripes*. К группе «лесных» отнесены виды, широко заселяющие бореально-лесную область: *Ae. cinereus*, *Oc. communis*,

Oc. excrucians, *Oc. intrudens*, *Oc. punctor*, *Oc. riparius*, *Oc. pullatus*; виды, преобладающие в северной и средней подзонах Западной Сибири: *Ae. rossicus*, *Cs. alaskaensis*, *Cs. bergrothi*, *Cs. morsitans*, *Cx. territans*, *Oc. detritus*, *Oc. nigrinus*, *Oc. pionips*, *Oc. sticticus*; виды, преобладающие в мелколиственной подзоне: *Ae. nipponii*, *Oc. cantans*, *Oc. cataphylla*, *Oc. cyprius*, *Oc. diantaeus*, *Oc. leucomelas*; а также виды, указанные по литературным данным, только для лесной зоны Западной Сибири: *An. beklemishevi*, *An. claviger*, *Cs. longiareolata*, *Cx. p. molestus* (антропогенный), *Cx. torrentium* и *Cx. vagans*. Группу «лесостепных» составили виды, доминирующие в мелколиственной и лесостепной подзонах: *Ae. sibiricus*, *Cs. orchoptera*, *Cx. pipiens*, *Oc. euedes*, *Oc. subdiversus*; а также виды, преобладающие в лесостепной подзоне: *Coq. richiardii*, *Cx. modestus*, *Oc. behningi*, *Oc. dorsalis*. Вид *Oc. rempeli* указан для лесостепи Западной Сибири Л.П. Кухарчук (1981). Однако, как отмечала П.Е. Полякова (1973), этот вид был обнаружен не только в Барабинской лесостепи (1962 г.), но и в Якутской АССР (1966 г.) и в среднем течении р. Омолон (Полякова и др., 1970). К группе «степных» отнесены виды, преобладающие в степи Западной Сибири: *Ae. stramineus*, *Ae. vexans*, *An. messeae*, *Oc. caspius*, *Oc. flavescens*.

В пределах Западной Сибири прослеживается смена фаунистических комплексов (Рис. 2), обусловленная приуроченностью видов к конкретным ландшафтным подзонам. Количество лесных видов постепенно уменьшается к северу (тундре) и к лесостепи, где уступает тундровым и лесостепным видам.

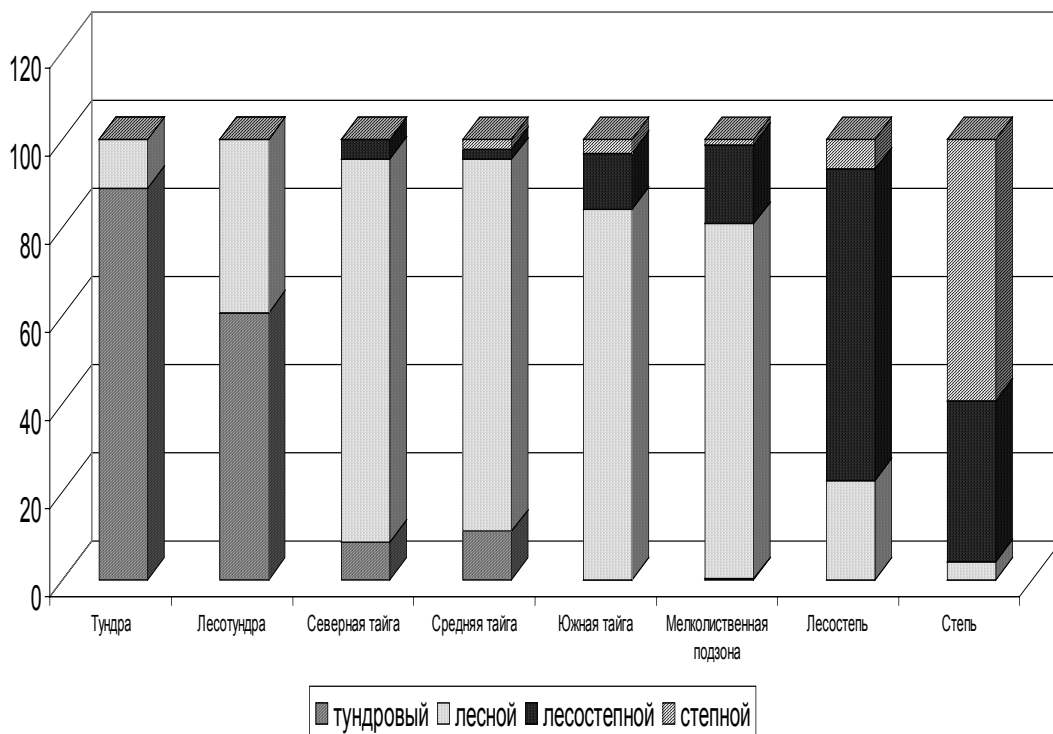


Рис. 2. Соотношение (%) фаунистических комплексов кровососущих комаров в разных ландшафтных подзонах Западной Сибири

3.4. Зоогеографический состав

Фауна комаров Западной Сибири представлена палеарктическими и голарктическими видами. В составе палеарктических видов: западных – 4 (*Cs. morsitans*, *Oc. behningi*, *Oc. nigrinus*, *Ae. rossicus*); западно-центральных – 8 (*An. claviger*, *An. messeae*, *An. beklemishevi*, *Cs. orchoptera*, *Oc. detritus*, *Oc. subdiversus*, *Coq. richiardii*, *Cx. torrentium*); восточных – 4 (*Cx. vagans*, *Ae. sibiricus*, *Ae. nipponii*, *Ae. stramineus*); транспалеарктических – 6 (*Cs. bergrothi*, *Oc. cantans*, *Oc. cyprius*, *Oc. leucomelas*, *Cx. modestus*, *Cx. p. molestus*); кроме того, в эту группу входит 1 палеарктическо-афротропический (*Cs. longiareolata*), 1 западно-центрально-палеарктический афротропический (*O. caspius*).

В составе голарктических видов: циркумбореальных – 9 (*Ae. cinereus*, *Oc. cataphylla*, *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. intrudens*, *Oc. pionips*, *Oc. rempeli*, *Oc. sticticus*, *Oc. riparius*); циркумполярных – 4 (*Cs. alaskaensis*, *Oc. euedes*, *Oc. impiger*, *Oc. nigripes*). Широко в Голарктике встречаются 7 видов (*Cx. territans*, *Oc. dorsalis*, *Oc. excrucians*, *Oc. flavescens*, *Oc. hexodontus*, *Oc. pullatus*, *Oc. punctor*), афротропических – 2 вида (*Cx. pipiens*, *Ae. vexans*).

Глава 4. Аннотированный список видов кровососущих комаров Томской области

Согласно собственным и литературным данным в Томской области встречается 44 вида кровососущих комаров семейства Настоящих комаров (Culicidae), принадлежавших к 2 подсемействам Anophelinae (1 род, 1 подрод) и Culicinae (5 родов, 11 подродов). Наибольшее число видов (41) относится к подсемейству Culicinae.

Подсемейство Anophelinae

Род *Anopheles*

Подрод *Anopheles*

An. claviger s.s. (Meigen) 1804

An. beklemishevi (Stegnii and Kabanova) 1976

An. messeae (Falleroni) 1926

Подсемейство Culicinae

Род *Aedes*

Подрод *Aedes*

Ae. cinereus (Meigen) 1818

Ae. rossicus (Dolbeskin, Gorickaja and Mitrofanova) 1930

Подрод *Aedimorphus*

Ae. vexans (Meigen) 1830

A. v. vexans (Meigen) 1830

A. v. nipponii (Theobald) 1907

Род *Ochlerotatus*

Подрод *Stegomyia*

Ae. sibiricus (Danilov et Filipova) 1978

Подрод *Ochlerotatus*

Oc. behningi (Martini) 1926

Oc. cantans (Meigen) 1818

Oc. caspius (Pallas) 1771

Oc. cataphylla (Dyar) 1916

Oc. communis (De Geer) 1776

Oc. cyprius (Ludlow) 1920

Oc. detritus (Haliday) 1833

Oc. diantaeus (Howard, Dyar and Knab) 1913

Oc. dorsalis (Meigen) 1830

Oc. euedes (Howard, Dyar and Knab) 1913

Oc. excrucians (Walker) 1856

Oc. flavescens (Miiller) 1764

Oc. hexodontus (Dyar) 1916

Oc. impiger (Walker) 1848

Oc. intrudens (Dyar) 1919

Oc. leucomelas (Meigen) 1804

Oc. nigrinus (Eckstein) 1918

Oc. nigripes (Zetterstedt) 1838

Oc. pionips (Dyar) 1919

Oc. pullatus (Coquillett) 1904

Oc. punctor (Kirby) 1837

Oc. riparius (Dyar and Knab) 1907

Oc. sticticus (Meigen) 1838)

Подрод *Rusticoidus*

Oc. subdiversus (Martini) 1926

Род *Culex*

Подрод *Barraudius*

Cx. modestus (Ficalbi) 1889

Подрод *Culex*

Cx. pipiens pipiens (Linnaeus) 1758

Cx. p. pipiens biotype *molestus* (Forsk.) 1775

Cx. torrentium (Martini) 1925)

Подрод *Neoculex*

Cx. territans (Walker) 1856

Cx. vagans (Wiedemann) 1828

Род *Culiseta*

Подрод *Allotheobaldia*

Cs. longiareolata (Macquart) 1838)

Подрод *Culicella*

Cs. morsitans (Theobald) 1901

Cs. ochroptera (Peus) 1935

Подрод *Culiseta*

Cs. alaskaensis (Ludlow) 1906

Cs. bergrothi (Edwards) 1921

Род *Coquillettia*

Подрод *Coquillettia*

Coq. richiardii (Ficalbi) 1889

В приложении к главе приводится аннотированный список видов кровососущих комаров Томской области, включающий данные об авторах, отмечавших вид в пределах области и результаты собственных сборов. Отдельно отмечено нахождение видов в районах исследований: Томский район, г. Томск, Александровский район, г. Стрежевой. В список кровососущих комаров Томской области не внесены 5 видов: *An. maculipennis*, *Ae. geniculatus*, *Oc. annulipes*, *Oc. mercurator* и *Ae. galloisi* объяснение в 3.1. автореферата.

Глава 5. Эколого-фаунистический анализ кровососущих комаров антропогенных территорий

5.1. г. Томск

5.1.1. Фауна кровососущих комаров

В г. Томске нами найдено 27 видов кровососущих комаров, относящихся к 6 родам (*Aedes*, *Ochlerotatus*, *Culex*, *Anopheles*, *Culiseta*, *Coquillettidia*). 6 видов ранее не указывались другими авторами: *Oc. behningi*, *Oc. nigrinus*, *Oc. sticticus*, *Oc. impiger*, *Ae. sibiricus*, *Ae. rossicus*. Численно доминировали 3 вида: *Oc. punctor*, *Oc. hexodontus*, *Oc. communis*.

5.1.2. Места вылода

На территории г. Томска в весенний период были обследованы постоянные, временные и искусственные водоемы. Во временных водоемах встречалось 16 видов кровососущих комаров, в постоянных – 17, общими были 15 видов: *Oc. behningi*, *Oc. cantans*, *Oc. cataphylla*, *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. dorsalis*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Oc. flavescens*, *Oc. intrudens*, *Oc. nigrinus*, *Oc. punctor*, *Oc. sticticus*, *Ae. cinereus*, *Ae. vexans*. Только во временном водоеме отмечен вид *Cx. torrentium*, только в постоянном – виды *Oc. impiger*, *Ae. rossicus*. Во временных водоемах эудоминантным видом был *Oc. communis*, доминантными – *Ae. cinereus*, *Oc. dorsalis*, *Oc. cantans*, *Oc. intrudens*, *Oc. nigrinus*. В постоянных водоемах эудоминантными видами были *Ae. cinereus*, *Oc. cantans*, *Oc. intrudens*, доминантными – *Ae. rossicus*, *Oc. nigrinus*. Из искусственно созданных водоемов обследованы подвал библиотеки ТГУ, где встречался *Cx. p. molestus*.

5.1.3. Видовой состав имаго кровососущих комаров в различных биотопах

Места дневок большинства видов кровососущих комаров связаны с растительностью, при этом важную роль играют разреженность или густота кустарникового и травяного ярусов. Зеленые насаждения города испытывают «рекреационный пресс», обусловленный действием городских жителей. Изменения растительности наблюдаются на всех уровнях структурных компонентов фитоценозов: изменяются древостой, подрост, подлесок, происходит трансформация травяного, мохового и лишайникового покровов (Негробов и др., 2000). Для того чтобы оценить степень влияния хозяйственной деятельности человека на биотопы г. Томска, в которых проводились сборы имаго кровососущих комаров, использован коэффициент антропогенной трансформации на растительность (K_{AT}) (Прокопьев и др., 2006). Согласно кластерному анализу сходный видовой состав кровососущих комаров ока-

зался в лесополосе за стадионом «Буревестник» и в Ботаническом саду ($k=1,29$); K_{AT} этих биотопов составлял 66 и 42,8 % соответственно. Сходен видовой состав комаров искусственных сосновых насаждений, произрастающих около оз. Мавлюкеевского и в Лагерном саду ($k=1,97$), в которых K_{AT} составлял 100 %; эти биотопы имели 13 общих видов. В пойменном ивняке р. Ушайки видовой состав комаров отличался, из 8 встреченных здесь видов, только 3 вида были общими с другими биотопами, а K_{AT} составлял 100 %. Анализ фауны кровососущих комаров исследованных биотопов г. Томска показал, что близкими по видовому составу комаров оказались биотопы, имеющие сходную растительность и её антропогенные изменения, обусловленные деятельностью человека.

5.1.4. Сезонная активность

В зависимости от метеорологических условий появление личинок рода *Ochlerotatus* I возраста во временных водоемах наблюдали в период с III декады апреля по I декаду мая, в постоянных водоемах – с I по II декаду мая. Период развития личинок в среднем составил 35 дней. Начало лёта имаго в г. Томске наблюдалось с III декады мая – I декады июня; окончание I – III декады июля. Пик численности кровососущих комаров в среднем приходился на середину июня. Общая продолжительность лёта имаго в г. Томске колебалась от 40 до 57 дней. Анализ сезонных изменений численности комаров и погодных условий показал, что их высокую численность определяли ранняя весна и продолжительные осадки в весенний период. Сезонная динамика кровососущих комаров в г. Томске была обусловлена составом и сезонной сменой доминирующих видов – *Oc. punctor*, *Oc. hexodontus*, *Ae. cinereus*, *Ae. rossicus*.

5.2. г. Стр е ж е в о й

5.2.1. Фауна кровососущих комаров

В Стрежевом нами выявлено 37 видов кровососущих комаров, относящихся к 6 родам (*Aedes*, *Ochlerotatus*, *Culex*, *Culiseta*, *Anopheles*, *Coquillettidia*), из них 9 видов ранее не отмечались на данной территории: *An. beklemishevi*, *An. claviger*, *Oc. caspius*, *Coq. richiardii*, *Cs. bergrothi*, *Cs. morsitans*, *Cx. p. molestus*, *Cx. torrentium*, *Ae. rossicus*. Численно доминировали 3 вида: *Oc. punctor*, *Oc. excrucians*, *Ae. cinereus*.

5.2.2. Места выплода

Основными местами выплода кровососущих комаров в г. Стрежевом являются постоянные (болота, прибрежные части озер) и временные водоемы (лужи, заболоченности). Отлов преимагинальных фаз в г. Стрежевом был нерегулярный, обследовано на видовой состав несколько естественных водоемов: верховое озеро, где отмечено 8 видов комаров (*Ae. cinereus*, *Oc. behningi*, *Oc. excrucians*, *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. flavescens*, *Oc. intrudens*, *Oc. punctor*); в лужах березово-осинового леса – 3 (*Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. intrudens*); в заболоченности – 6 (*Oc. behningi*, *Oc. excrucians*, *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. euedes*, *Oc. intrudens*). Из искусственно созданных водоемов обследованы подвал общежития, где встречался *Cx. p. molestus*, и поливальные бочки с личинками *Cx. torrentium*.

5.2.3. Видовой состав имаго кровососущих комаров в различных биотопах

Известно, что хозяйственная деятельность человека приводит к нарушению природных экосистем. Растительные сообщества открытых местообитаний служат местами дневок кровососущих комаров. Для того чтобы оценить влияние человека и его хозяйственной деятельности на растительность биотопов г. Стрежевого, исследованных на наличие имаго комаров, использован K_{AT} (Прокопьев и др., 2006). Согласно кластерному анализу, видовой состав кровососущих комаров наиболее сходен в биотопах, расположенных на дачных участках пойм р. Медведка и Мишкин Саим ($k=0,39$) и на участке автодороги ($k=0,35$), в которых отмечено 7 общих видов; где K_{AT} составлял 100 %. Сходный видовой состав кровососущих комаров в поймах р. Пасол и Медведка ($k=0,60$); K_{AT} в них были близки 44,4–57 % и 41,6–55,5 % соответственно; из 13 видов, зарегистрированных в поймах, 9 были общими. Видовой состав кровососущих комаров террасы был отличным, здесь встречено наибольшее число видов (25), а K_{AT} варьировал 0 до 20 %. Таким образом, сходный видовой состав кровососущих комаров наблюдался в биотопах, имеющих близкие антропогенные нарушения растительности, связанные с хозяйственной деятельностью человека.

5.2.4. Сезонная активность

Сезонную динамику кровососущих комаров исследовали в окрестностях г. Стрежевого на трех участках: на террасе, в поймах р. Медведка и р. Пасол. В пойме реки Медведки общая продолжительность лёта комаров 52–64 дня, в пойме реки Пасол – 61 день, на террасе – 70–77 дней. Нарастание численности комаров, а также ее спад происходили более интенсивно в пойме, чем на террасе. Начало лета имаго наблюдали с I–II декады июня; окончание с I–II декады августа. Массовый лет комаров регистрировали в середине июля. Общая продолжительность лета составляла от 60 до 73 дней. Продолжительность лета имаго в сезоне зависела от состава и сезонной активности доминантных видов – *Oc. excrucians*, *Oc. punctor* и *Ae. cinereus*.

Таким образом, начало, и окончание сезона активности кровососущих комаров на юге области (г. Томск) наблюдалось на 1–2 недели раньше, чем на севере (г. Стрежевой). Продолжительность лёта комаров в г. Томске сходна с таковым, отмеченным в поймах рек г. Стрежевого. На террасе лет комаров в течение всех сезонов был более продолжительным в среднем на 10 дней.

5.2.5. Суточная активность

Изучение суточной активности комаров проводили в пойме р. Мишкин Саим в пойменном лесу и на поляне в течение 2005–2007 годах. На поляне наибольшая активность кровососущих комаров проявлялась в вечерние и ночные часы (с 21 до 5 ч), в пойменном лесу – высокую активность комаров регистрировали круглосуточно, кроме дневных часов (с 13 до 17 ч).

В течение 3 лет (2005–2007) прослежена суточная активность массовых видов: *Oc. excrucians*, *Oc. punctor*, *Ae. cinereus* (рис. 3–5). *Oc. excrucians* на поляне был менее активен, чем в пойменном лесу, его наибольшая активность отмечена в вечерние, ночные и утренние часы (с 22 до 1 ч, с 3 до 6 ч), а

в пойменном лесу – в утренние часы (5–6 и 8–10 ч). *Oc. punctor* – на поляне преимущественно нападал в вечерние и ночные часы (с 22 до 3 ч), в пойменном лесу – в ночные, утренние и дневные часы (22–24 ч и 4–14 ч). *Ae. cinereus* на поляне активно нападал в ночные часы (21–2 ч), в пойменном лесу – круглосуточно, кроме дневных часов (с 13 до 17 ч)..

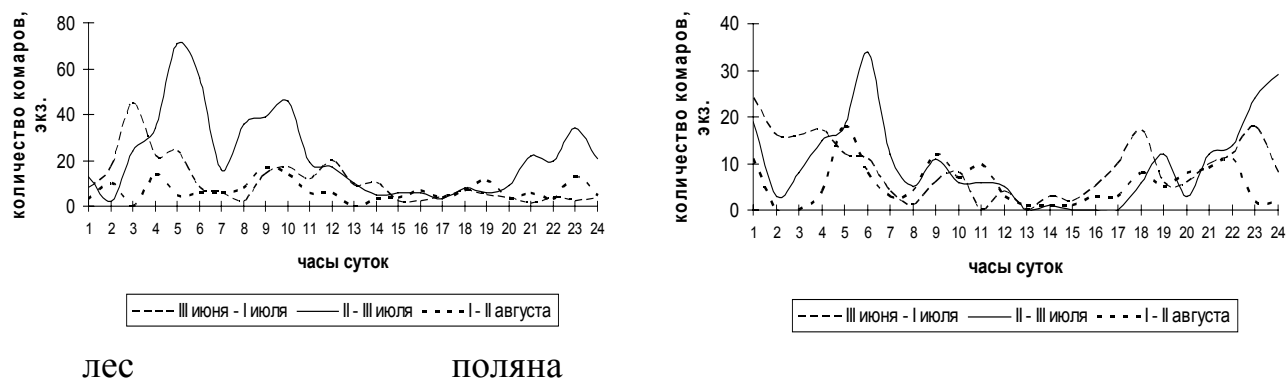


Рис. 3. Суточная активность *Ochlerotatus exrucians* в пойме р. Мишкин Сайм (2005–2007 гг.)

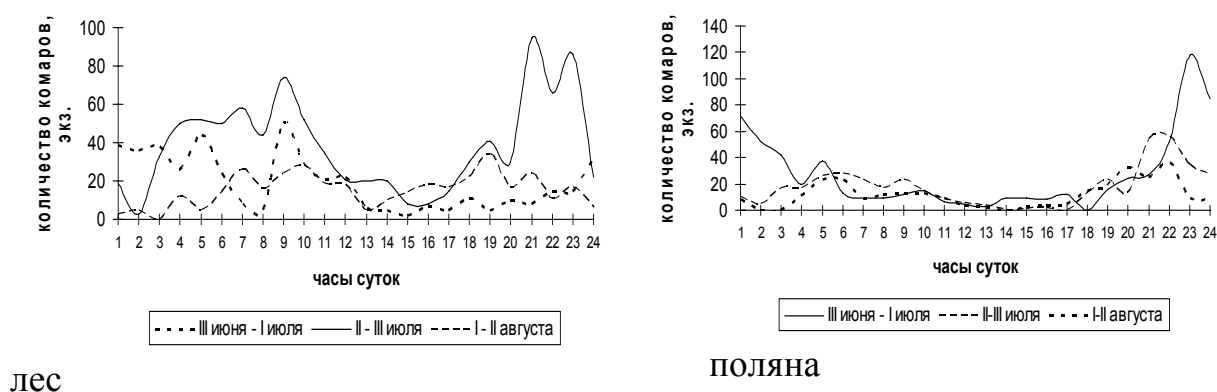


Рис. 4. Суточная активность *Ochlerotatus punctor* в пойме р. Мишкин Сайм (2005–2007 гг.)

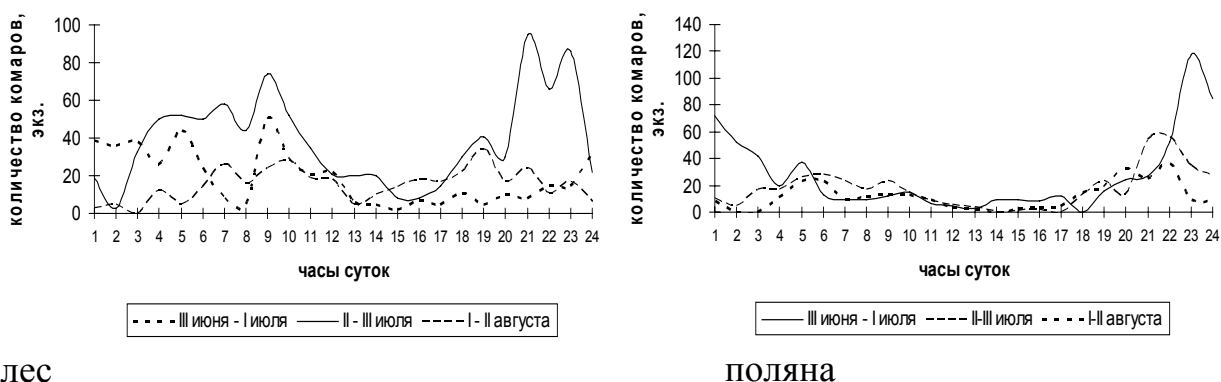


Рис. 5. Суточная активность *Aedes cinereus* в пойме р. Мишкин Сайм (2005–2007 гг.)

5.2.5. Влияние некоторых метеорологических факторов на активность нападения кровососущих комаров

Известно, что активность всех видов кровососущих комаров зависит от метеорологических условий. Нами проведены наблюдения по влиянию на активность комаров таких факторов как температура, влажность, освещенность, давление. В условиях мелколиственной подзоны (г. Томск) кровососущие комары были активны при температуре от + 10 до + 31 °С, относительной влажности от 50 до 100 %. В условиях среднетаежной подзоны (г. Стрежевой) активность комаров проявлялась при температуре от + 2 °С (*Oc. excrucians*) до + 37°С (*Ae. cinereus*), относительной влажности от 48 до 100 %, причем некоторые виды нападали даже в слабый дождь. Активность комаров регистрировали при освещенности от 3 люкс до 150000 люкс (*Ae. cinereus*, *Ae. rossicus*) и давлении от 725 мм.рт.ст. (*Oc. excrucians*, *Oc. punctor*) до 758 мм.рт.ст. Для 9 доминирующих видов г. Томска и г. Стрежевого в работе приведены диапазоны метеорологических факторов, при которых эти виды встречались. Сравнение гидротермических факторов для шести общих видов показало, что их экологические предпочтения отличались незначительно (Табл. 2). Пределы колебания гидротермических факторов для одних и тех же видов были сходными в исследованных городах. Однако диапазоны, при которых проявлялась их максимальная активность, в большинстве случаев оказывались отличными.

Таблица 2

Активность нападения доминирующих видов кровососущих комаров при различных гидротермических условиях в разных районах исследования

Вид	Район исследования: 1. Томск 2. Стрежевой	Колебание численности вида, экз / 3 мин лов сачком	Верхний и нижний пределы гидротермических условий, при которых установлена активность вида		Пределы колебания гидротермических условий, при максимальной активности вида	
			температура °С	относительная влажность, %	температура °С	относительная влажность, %
<i>Oc. excrucians</i>	1	1–5	16–31	62–98	19,8	80–89
	2	1–25	2–35	52–100, дождь	17,8–19,8	85–95
<i>Oc. cantans</i>	1	1–11	15,8–21,6	62–98	19,6	80
	2	1–5	12–33	85–100	23–24	99–100
<i>Oc. hexodontus</i>	1	1–50	10–31	50–100	17,8–18,2	74
	2	1–11	8–34	97–100	20–24	100
<i>Oc. punctor</i>	1	1–25	10–31	50–100	18–25	98
	2	1–11	9–34	66–100, дождь	13–30	99–100
<i>e. cinereus</i>	1	1–27	13,2–31	51–98	19,8	70–80
	2	1–27	10–37	48–100, дождь	20,5–24	85–99
<i>e. rossicus</i>	1	1–27	15,6–31	50–98	19,8	91
	2	1–3	12–31	52–100	20–28	85

5.3. Особенности фауны кровососущих комаров антропогенных территорий

В г. Томске, согласно собственным и литературным данным, зарегистрировано 35 видов кровососущих комаров, из которых 2 эудоминантные: *Oc. punctor*, *Oc. hexodontus*, в подзоне мелколиственных лесов 43 вида (Лужкова и др., 1988), 3 эудоминантные: *Oc. diantaeus*, *Oc. punctor*, *Ae. cinereus*. Фауна кровососущих комаров г. Стрежевого включает 37 видов, из которых 3 эудоминантные: *Oc. punctor*, *Ae. cinereus*, *Oc. excrucians*; в средней тайге 37 видов (Лужкова и др., 1988), из них 2 эудоминантные: *Oc. communis*, *Oc. punctor*.

В г. Томске преобладали лесные виды, связанные с неплакорными растительными группировками (77,6 %), однако в природе доля таковых выше. Лесных и лесостепных видов, связанных с плакорными растительными группировками в 3–4 раза больше, чем в природе, доли полизональных видов существенно не отличались. В г. Стрежевом преобладали лесные виды, связанные с неплакорными растительными группировками (89,3 %); видов, связанных с плакорами значительно меньше (4,7 %), но это больше доли таковых в природе. Доля полизональных лесных видов в городе в 3 раза меньше, чем в природе.

Таким образом, фауны кровососущих комаров исследованных городов сформированы, в основном, за счет видов, приуроченных к неплакорным растительным группировкам, видов – представителей собственной интразональной фауны на данной территории, и видов – пришельцев из соседних ландшафтных зон.

Сравнение фаунистических списков кровососущих комаров исследованных городов и природных экосистем, в которых они расположены, по индексам общности и сходства по обилию Чекановского–Сьеренсена, показало, что и по обилию и по набору общих видов фауны городов наиболее близки к фаунам соответствующих подзон. Однако состав доминантных видов городов и подзон отличается.

ВЫВОДЫ

1. Фауна кровососущих комаров Западной Сибири включает 46 видов, 6 родов, 2 подсемейств; нахождение некоторых видов: *Ae. geniculatus*, *Oc. annulipes*, *Oc. lepidonotus*, *Oc. rusticus*, *Cs. fumipennis*, *Cs. setivalva* – в Западной Сибири, *Oc. mercurator* – в мелколиственной подзоне, *Oc. impiger* и *Ae. nipponii* – в южной тайге, а *Cs. longiareolata* также и в средней тайге требует уточнения. Исключен из списка ранее упоминавшийся вид *Ae. galloisi*, переопределен как *Ae. sibiricus*.

2. Согласно биотопической приуроченности кровососущих комаров выделены группы видов: полизональных – 9, плакорных – 15, неплакорных (интразональных и экстразональных) – 22 вида; на основании зонального распределения – фаунистические комплексы: тундровых – 3, лесных – 28, лесостепных – 10, степных – 5 видов; зоогеографический состав: 24 палеарктических и 22 голарктических вида.

3. На территории г. Томска встречается 35 видов кровососущих комаров, 6 родов, из которых 6 (*Oc. behningi*, *Oc. nigrinus*, *Oc. sticticus*, *Oc. impiger*, *Ae. sibiricus*, *Ae. rossicus*) ранее не отмечались другими авторами. В г. Стрежевом обнаружено 37 видов, 6 родов, 9 из которых (*An. beklemishevi*, *An. claviger*, *Oc. caspius*, *Coq. richiardii*, *Cs. bergrothi*, *Cs. morsitans*, *Cx. p. molestus*, *Cx. torrentium*, *Ae. rossicus*) не указывались ранее.

4. В местах, подверженных хозяйственной деятельности человека, происходит изменение видового состава кровососущих комаров. В биотопах, имеющих близкие антропогенные нарушения растительности, выявлен сходный видовой состав кровососущих комаров.

5. Сезон активности кровососущих комаров р. *Ochlerotatus* на юге области (г. Томск) на 1–2 недели раньше, чем на севере (г. Стрежевой). Массовый лет в Томске с середины июня, в Стрежевом – с середины июля. В течение весенне-летнего сезона в Томске и Стрежевом развивалась одна генерация кровососущих комаров.

6. Суточная активность массовых видов г. Стрежевого (*Oc. excrucians*, *Oc. punctor*, *Ae. cinereus*) имела свои особенности: наибольшая активность *Oc. excrucians* на поляне отмечена в вечерние, ночные и утренние часы, в лесу – в утренние часы; *Oc. punctor* – на поляне в вечерние и ночные часы, в лесу – в ночные, утренние и дневные часы; *Ae. cinereus* на поляне в ночные часы, в лесу – круглосуточно, кроме дневных часов.

7. Активность кровососущих комаров в г. Томске отмечена в пределах температур от +10 до 34°C, 50–100 % относительной влажности; в г. Стрежевом – в пределах от +2 до 37°C, 48–100 % относительной влажности, освещенности 3–150000 люкс, атмосферном давлении 725–758 мм.рт.ст.

8. Основу фауны кровососущих комаров исследованных антропогенных территорий составляют виды, приуроченные к неплакорным растительным группировкам, что определяет их сходство по видовому разнообразию и обилию видов с естественными экосистемами, но отличие при этом проявляется в составе доминирующих видов.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Редькина Н.В., Островерхова Г.П. К фауне кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) г. Томска // Энтомологические исследования в Северной Азии. Материалы VII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока (в рамках Сибирской зоологической конференции). 20–24 сентября 2006 г. – Новосибирск: 2006. – С. 426–428.
2. Редькина Н.В. Островерхова Г.П. К познанию фауны кулицид (Diptera: Culicidae) антропогенных территорий некоторых районов Томской области // Материалы I Всероссийского совещания по кровососущим насекомым (24–27 октября 2006 г., Санкт-Петербург). – СПб.: ЗИН РАН, 2006. – С. 182–185.
3. Редькина Н.В. Материалы по фауне кулицид (Diptera, Culicidae) антропогенных территорий северных районов Томской области // Экология

южной Сибири и сопредельных территорий. – Абакан: Изд-во Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, 2006. – Т. 1. Вып.10. – С. 102.

4. Редькина Н.В., Островерхова Г.П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) города Стрежевого Томской области // Труды РЭО. – Санкт-Петербург, 2007. – Т. 78, – № 1. – С. 97–106.

5. Редькина Н.В., Островерхова Н.В., Островерхова Г.П. О фауне кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) г. Томска // Вестник Томского государственного университета. 2007. – № 300 (II). – С. 221–227.

6. Редькина Н.В., Островерхова Г.П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) антропогенных территорий севера Томской области (на примере г. Стрежевого) // Паразитология, 2007, – Т. 41, – № 6. – С. 471–483.