

ISSN 2411-0051

# ФАУНА УРАЛА И СИБИРИ



2016

№ 1

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

# ФАУНА УРАЛА И СИБИРИ

Региональный фаунистический журнал

№ 1 ■ 2016

**Главный редактор:**

доктор биол. наук, проф. В. К. Рябицев

**Редакционная коллегия:**

В. Д. Богданов	доктор биол. наук, член-корр. РАН
А. Г. Васильев	доктор биол. наук, профессор
М. В. Винарский	доктор биол. наук, доцент
А. В. Гилёв	доктор биол. наук
В. Г. Ищенко	доктор биол. наук
А. В. Лагунов	канд. биол. наук
С. В. Пыжьянов	доктор биол. наук, профессор
Н. Г. Смирнов	доктор биол. наук, член-корр. РАН
В. В. Тарасов	зам. главного редактора, канд. биол. наук, доцент

ISSN 2411-0051

Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ66-01436 выдано 24.03.2015  
Управлением федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций по Свердловской области

**Адрес редакции:**

ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, 620144

© Институт экологии растений и животных УрО РАН, 2016  
© Редколлегия журнала «Фауна Урала и Сибири», 2016

УДК 595.771:591.522 (470.5)

## Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Курганской области

Л. С. Некрасова, Ю. Л. Вигоров, Е. Ю. Захарова, М. В. Чибиряк



Некрасова Любовь Степановна, Вигоров Юрий Леонидович, Захарова Елена Юрьевна, Чибиряк Михаил Владимирович, Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 Марта, 202, г. Екатеринбург, 620144; nekрасова@ipae.uran.ru; vig@ipae.uran.ru; zakharova@ipae.uran.ru; chibiryak@ipae.uran.ru

Поступила в редакцию 14 марта 2016 г.

Приведены новые сведения о видовом составе, разнообразии, зоогеографических и ценологических характеристиках кровососущих комаров в 4 районах Курганской обл. Фауна комаров в области имеет мозаичные черты, характерные для комаров лесостепных мест Западной Сибири. Сходство и различия между фаунами кровососущих комаров Курганской, Челябинской, Свердловской и Тюменской областей обусловлены сочетанием нескольких причин: временем отлова (июнь или июль), характером биоценоза, расстоянием между выборками по широте и долготе, а также природной зональностью. При ориентировочных подсчетах сумм относительных количеств комаров, известных в Сибири как переносчики возбудителей туляремии и вирусных инфекций, выявлены межрайонные различия в количествах таких комаров.

**Ключевые слова:** кровососущие комары, Culicidae, географические особенности, Курганская обл.

Новые, даже небольшие сборы кровососущих комаров дополняют и уточняют фауну этих насекомых, играющих значительную роль в функционировании биоценозов и жизни людей. Интерес к кровососущим комарам южных областей Урала (Курганская и Челябинская) и Западной Сибири растет в связи с их участием в переносе возбудителей многих инфекционных болезней людей и животных — туляремии, сибирской язвы, лихорадки Западного Нила, Денге, Синдбис и др. (Малькова и др., 2013). Исследования состава фаун и сообществ лесостепной и степной зон Урала и смежных зон Западной Сибири интересны также в связи

с тем, что уцелевшие здесь «островные» боры являются остатками лесного пояса, распространенного в плейстоцене от Южного Урала до гор Южной Сибири, а вся современная растительность Челябинской и Курганской областей представлена растительными сообществами, сформировавшимися под непосредственным влиянием деятельности человека или испытавшими его косвенное преобразующее воздействие (Куликов, 2005; Науменко, 2008). Индикатором этих влияний, а также источником информации о причинах устойчивости сочетаний видов в ценозах могут послужить характеристики сообществ крово-

сосущих комаров — гетеротопных насекомых, отражающих на разных стадиях своего развития особенности водных и наземных экосистем.

Первые сведения о видах кровососущих комаров Курганской обл. опубликовал в «Каталоге двукрылых Среднего Урала» Ю. М. Колосов (1936). В г. Шадринске он отметил 7 видов: *Anopheles macilipennis* Mg., *Culiseta alaskaensis* Ludl., *Aedes cinereus* Mg., *Ochlerotatus dorsalis* Mg., *Oc. cyprius* Ludl., *Oc. cataphylla* Dyar и *Culex pipiens* L. Позже изучением кровососущих комаров в Курганской обл. занимался Г. Е. Логиновский (1974), их роль в природных очагах туляремии изучала А. В. Новикова (1977). Однако по сравнению со Свердловской, Тюменской и Челябинской областями фауна кровососущих комаров в смежной с ними Курганской обл. исследована мало.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В нашей коллекции нападающих комаров (163 экз., см. табл. 1), отловленных 8 июня и 26–27 июня 2003 г. в Курганской обл. пробирками приемом «на себе» (коллектор — орнитолог В. Е. Поляков), есть две выборки из окрестностей деревень Салтосарайская (55°47' с.ш., 64°09' в.д.) и Хвойная (55°46' с.ш., 64°56' в.д.) Каргапольского р-на и одна с восточного берега оз. Стеклёной Мокроусовского р-на (д. Селезнево, 55°52' с.ш., 67°17' в.д.). Мы сравниваем их с коллекцией комаров (584 экз.), пойманных 12–13 июля 2013 г. в сосновых, березовых и смешанных лесах к северу от пос. Введенское (55°33' с.ш., 65°04' в.д.) во время перехода мимо пос. Чернавский в сторону Иковского бора и пос. Провет (табл. 2). Эта коллекция является частью представительной серии выборок нападающих комаров, которых второй из авторов ловил тем же способом (пробиркой «на себе») в разных биоценозах с 17 июня по 13 июля 2013 г., перемещаясь с востока на запад приблизительно на одной широте вдоль границы подтайги и лесостепи через Новосибирскую, Ом-

скую, Тюменскую и Курганскую области (Вигоров, Некрасова, 2015).

Еще одну выборку кровососущих комаров (69 экз.) вместе с бабочками и другими насекомыми отловили 9 июня 2015 г. сачком в урочище «Зеленый борок», которое находится в Половинском р-не в 100 км на юго-восток от г. Кургана, в 5 км к юго-западу от с. Чулошное и в 5 км от границы с Казахстаном около горько-соленого оз. Горькое (54°2' с.ш., 64°30' в.д.). Это урочище относится к особо охраняемым природным территориям Курганской обл. (Науменко и др., 2014). Сосновые насаждения возле озера (самые первые посадки — с 1950-х годов) окружены пашней. К северному и южному берегам озера примыкают фрагменты разнотравно-типчаково-ковыльной и разнотравно-типчаковой степей с зарослями степных кустарников.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Виды комаров, пойманных в Каргапольском и Мокроусовском р-нах (табл. 1), далее перечислены в порядке убывания их относительного обилия, так называемого «индекса доминирования» (ИД, %; Беклемишев, 1970), и даны их краткие зоогеографические характеристики.

*Oc. intrudens*. ИД = 24.54%. Голаркт. Преимущественно таежный и ранневесенний. Одно поколение в году. В Западной Сибири — во всех ландшафтных зонах от тундры до степи.

*Oc. cantans*. ИД = 14.73%. Температный евро-байкальский палеаркт. В Западной Сибири — во всех ландшафтных зонах, но преимущественно в лесостепи. Средневесенний вид. Бывает еще одно летнее поколение.

*Oc. punctor*. ИД = 13.5%. Циркумбореальный голаркт. Полизональный, широко распространен — от зоны тундр до Кавказа, Алтая, Восточного Казахстана, Японии и Северной Америки. В Западной Сибири обитает главным образом от лесотундры до лесостепи. Летает с мая до августа, возможно еще одно летнее поколение.

Таблица 1. Кровососущие комары и их количество, собранные в мае – июне 2003 г. в Каргапольском и Мокроусовском р-нах Курганской обл.

Table 1. Species composition and number of mosquitoes collected in the Kargapolye and Mokrousovo districts of the Kurgan region in May – June 2003

Вид	Мокроусовский р-н		Каргапольский р-н		Всего, n / %
	д. Селезнево	д. Салто-сарайская	д. Хвойная		
<i>Ochlerotatus behningi</i> Mart.*	–	1	–	1 / 0.61	
<i>Oc. cantans</i> Mg.	–	16	8	24 / 14.73	
<i>Oc. cataphylla</i> Dyar	8	–	–	8 / 4.91	
<i>Oc. communis</i> Deg.	6	4	2	12 / 7.36	
<i>Oc. diantaeus</i> H.D.K.	–	–	1	1 / 0.61	
<i>Oc. euedes</i> H.D.K.	–	6	13	19 / 11.66	
<i>Oc. excrucians</i> Walk.	–	–	2	2 / 1.22	
<i>Oc. hexodontus</i> Dyar	3	–	–	3 / 1.84	
<i>Oc. intrudens</i> Dyar	27	10	3	40 / 24.55	
<i>Oc. leucomelas</i> Mg.	4	1	–	5 / 3.07	
<i>Oc. punctor</i> Kirby	4	13	5	22 / 13.50	
<i>Oc. riparius</i> D.K.	–	–	11	11 / 6.75	
<i>Oc. subdiversus</i> Mart.	2	–	–	2 / 1.22	
<i>Ae. vexans</i> Mg.	–	–	3	3 / 1.84	
<i>Culiseta alaskaensis</i> Ludl.	1	–	–	1 / 0.61	
<i>Coquillettidia richiardii</i> Fic.	–	–	9	9 / 5.52	
Общее число комаров, экз.	55	51	57	163	
Число видов	8	7	10	16	
Индекс Шеннона	1.605	1.637	2.051	2.285	

\* названия видов даны с учетом современной систематики подсемейства Culicinae.

\* the species are named in accordance with the current taxonomy of the Culicinae subfamily.

*Oc. euedes*. ИД = 11.66%. Температный голаркт. От Западной Европы до Дальнего Востока и Северной Америки. В Западной Сибири его больше всего в лесостепи. Поздневесенний, одно поколение в году.

*Oc. communis*. ИД = 7.36%. Циркумбореальный голаркт с евразийским и североамериканским тундрово-неморально-степным ареалом. Ранневесенний

и летний. Политопный, обитает как в зональных, так и интразональных биотопах. В европейской части России доминирует в средней и южной тайге, особенно в заболоченных хвойных и мелколиственных лесах на месте вырубок. В Западной Сибири – от тундры до лесостепи.

*Oc. riparius*. ИД = 6.76%. Лесная зона Голарктики. От Западной Европы до

Монголии и Северной Америки. В Западной Сибири — от лесотундры до степи.

*Coquillettia richiardii*. ИД = 5.52%. Западно-центральный палеаркт со специфическим образом жизни личинок. В Западной Сибири — от северной тайги до степи. Летний вид.

*Oc. cataphylla*. ИД = 4.91%. Циркумбореальный полизональный голаркт. В Западной Сибири повсеместно от лесотундры до лесостепи. Весенний и раннелетний.

*Oc. leucomelas*. ИД = 3.07%. Транспалеаркт. От Западной Европы до Восточной Сибири, Камчатки и Монголии. В Западной Сибири — от лесотундры до степи и горно-лесного пояса Алтая.

*Aedes vexans*. ИД = 1.84%. Голаркт, распространение всесветное. В Западной Сибири — от северной тайги до степи. Несколько поколений за сезон.

*Oc. hexodontus*. ИД = 1.84%. Арктобореальный голаркт. От Скандинавии до Северной Америки. В Западной Сибири — от лесотундры до лесостепи и гор Алтая, особенно в лесотундре.

*Oc. exrucians*. ИД = 1.22%. Температный полизональный голаркт. От Западной Европы до Кавказа и Камчатки, Турции, Китая и Северной Америки. В Западной Сибири — от тундры до степи, чаще всего — от лесотундры до средней тайги, а также в подтайге и лесостепи. Средневесенний. Одно поколение в году.

*Oc. subdiversus*. ИД = 1.22%. Западно-центральный палеаркт. Лесостепной, тяготеющий к экстразональным биотопам. В Западной Сибири — с юга лесной зоны до лесостепи и степи. Ранневесенний (лёт в мае — июне). На Урале встречается в Челябинской и Оренбургской обл., Башкортостане (Некрасова и др., 2008).

*Oc. behningi*. ИД = 0.61%. Температный евро-байкальский палеаркт. В Западной Сибири — от северной тайги до степи.

*Oc. diantaeus*. ИД = 0.61%. Циркумбореальный температурный голаркт. В За-

падной Сибири — от северной тайги до лесостепи. Поздневесенний.

*Culiseta alaskaensis*. ИД = 0.61%. Циркумбореальный голаркт с полизональным, во многом таежным распространением. В Западной Сибири — от лесотундры до лесостепи. Крупный комар, развивается в предшествующем году, зимует во взрослом состоянии, вылетает ранней весной.

Виды комаров и их количество, собранные в июле 2013 г. в разных биотопах к северу от с. Введенское Кетовского р-на, приведены в табл. 2. Ниже они перечислены в соответствии с их относительным обилием в данной коллекции (584 экз.). Для не названных выше видов даны характеристики их распространения.

*Oc. cantans*. ИД = 52.4%.

*Oc. euedes*, ИД = 19.18%.

*Oc. riparius*, ИД = 8.22%.

*Coq. richiardii*, ИД = 7.19%.

*Oc. exrucians*, ИД = 7.88%.

*Oc. flavescens*. ИД = 1.88%. Широко распространенный голаркт, от Европы до Китая и Северной Америки. В Западной Сибири — в большинстве ландшафтных зон и подзон. Поздневесенний.

*Aedes cinereus*. ИД = 1.54%. Полизональный голаркт, от Европы до Японии и Северной Америки. Все ландшафтные зоны, но большей частью — лесная. В Западной Сибири — от северной тайги до степи. Несколько поколений за сезон.

*Oc. intrudens*. ИД = 1.03%.

*Oc. behningi*. ИД = 0.34%.

*Oc. sticticus*. ИД = 0.17%. Температный голаркт. Северная и Средняя Европа вплоть до Кавказа, Забайкалья, Монголии, Приморского края и Северной Америки. В Западной Сибири — от средней тайги до лесостепи. На Среднем Урале — во 2-ю половину лета.

*Oc. cypricus*. ИД = 0.17%. Бореальный лесной палеаркт. В Западной Сибири — от средней и южной тайги до лесостепи. Умеренно теплолюбивый. Средневесенний. Луга, кустарники.

По значениям относительного обилия комаров в суммарных коллекциях видно, что 78.5% коллекции комаров, пойманных в мае — июне 2003 г. в Каргапольском и Мокроусовском р-нах, составляют 6 видов. Из них 5 наиболее характерны для биоценозов умеренных широт Голарктики и широко распространены в лесной зоне. Палеарктический комар *Oc. cantans* тоже широко распространен в умеренных широтах — от Европы до Байкала. Девять первых по обилию видов комаров, из которых 6 — с голарктическим, а 3 — с палеарктическим распространением (см. табл. 1), составили 92% этой коллекции из 16 видов.

Интересно, что в окрестностях с. Селезнево пойманы 2 экз. *Oc. subdiversus* — вида, характерного для южных регионов России. Он входит в группу видов комаров Урала, для которых переходная полоса между двумя аридными зонами — степью и полупустыней с пустыней — не является границей распространения (Некрасова и др., 2008,

гл. 8). В эту группу комаров входят 19 видов: *Oc. cantans*, *Oc. caspius* Pall., *Oc. cataphylla*, *Oc. communis*, *Oc. detritus*, *Oc. dorsalis*, *Oc. excrucians*, *Oc. flavescens*, *Oc. leucomelas*, *Ae. vexans*, *Ae. cinereus*, *Oc. subdiversus*, *An. maculipennis*, *An. hyrcanus* Pall., *Cx. modestus* Fic., *Cx. pipiens*, *Coq. richiardii*, *Oc. mariae* Serg. и *Uranotaenia unguiculata* Edw. У 16 видов частоты встречаемости в фаунистических списках весьма сильно изменяются. В этой полосе снижается или обрывается распространение дальше к югу от Урала следующих комаров: *Oc. diantaeus*, *Oc. cyprius*, *Oc. euedes*, *Oc. hexodontus*, *Oc. intrudens*, *Oc. nigrinus* Eck., *Oc. pionips* Diar., *Oc. pullatus* Coq., *Oc. punctor*, *Oc. riparius*, *Oc. sticticus*, *Cs. alaskaensis*, *Cs. bergrothi* Edw., *Cs. morsitans* Theob., *Cs. ochroptera* Peus и *Cx. torrentium* Mart.

Эта закономерность была выявлена по имеющимся к тому времени фаунистическим спискам. Как теперь оказалось, она не во всем касается распространения кровососущих комаров

Таблица 2. Кровососущие комары Кетовского р-на Курганской обл. (12–13 июля 2013 г.)  
Table 2. Mosquitoes of the Ketovo district of the Kurgan region (12–13 July 2013)

Вид	Биоценоз				Всего, n / %
	Сосняки	Березняк	Смешанный лес	Экотон	
<i>Ochlerotatus behningi</i>	–	–	–	2 / 7.40	2 / 0.34
<i>Oc. cantans</i>	190 / 52.20	46 / 45.55	58 / 63.04	12 / 44.45	306 / 52.40
<i>Oc. cyprius</i>	–	1 / 0.99	–	–	1 / 0.17
<i>Oc. euedes</i>	56 / 15.39	20 / 19.80	26 / 28.26	10 / 37.05	112 / 19.18
<i>Oc. excrucians</i>	25 / 6.87	17 / 16.83	4 / 4.34	–	46 / 7.88
<i>Oc. flavescens</i>	6 / 1.64	5 / 4.95	–	–	11 / 1.88
<i>Oc. intrudens</i>	3 / 0.82	1 / 0.99	2 / 2.18	–	6 / 1.03
<i>Oc. riparius</i>	36 / 9.89	9 / 8.91	1 / 1.09	2 / 7.40	48 / 8.22
<i>Oc. sticticus</i>	1 / 0.27	–	–	–	1 / 0.17
<i>Aedes cinereus</i>	8 / 2.20	1 / 0.99	–	–	9 / 1.54
<i>Coquillettidia richiardii</i>	39 / 10.72	1 / 0.99	1 / 1.09	1 / 3.70	42 / 7.19
Общее число комаров, экз.	364	101	92	27	584
Число видов	9	9	6	5	11
Индекс Шеннона	1.487	1.526	0.966	1.236	1.478

по Курганской обл. Например, в Каргапольском и Мокроусовском р-нах среди нападающих комаров весьма существенна доля комаров *Oc. riparius* (6.75%), *Oc. punctor* (13.5%) и даже таких типично таежных видов, как *Oc. intrudens* (24.54%) и *Oc. hexodontus* (1.84%). Следовательно, намеченная на Урале по качественным спискам зоогеографическая граница между фаунами комаров лесной и аридной зон в Курганской обл. проходит южнее или выражена нечетко. Фауна кровососущих комаров в этой области включает представителей весьма разных зоогеографических комплексов.

Своеобразным и, вероятно, присущим середине лета оказалось соотношение видов у комаров, пойманных в Кетовском р-не в дневное и вечернее время 12–13 июля 2013 г. на пешем пути от санатория, расположенного на северном краю пос. Введенское (в 20 км к северо-западу от г. Кургана), мимо кладбища и пос. Чернавский в сторону Иковского бора и пос. Просвет. Для отлова комаров мы посетили несколько участков сосновых, березовых и смешанных лесов, а также экотонных экосистем вблизи краев леса — возле шоссе и ЛЭП.

В Кетовском р-не даже 3 первых по численности вида, из которых один — палеаркт, а 2 — голаркта, составили 79.8% коллекции из 11 видов комаров. Пять наиболее обильных видов — доминантов и субдоминантов (3 с голарктическим и 2 с палеарктическим распространением) — составили 94.9% коллекции (см. табл. 2).

В табл. 2 представлены величины индексов Шеннона (ИШ). Видно, что видовое разнообразие нападающих комаров в биоценозах Кетовского р-на в июле было небольшим, выше — в березняках (ИШ = 1.53) и сосняках (ИШ = 1.49) и существенно меньше — в смешанных (вторичных) лесах и на экотонах у краев леса вблизи дорог (ИШ соответственно 0.97 и 1.24). Оцененное по всей коллекции (ИШ = 1.48), оно оказалось в 1.5 раза меньше, чем в Каргапольском и Мокроусовском р-нах в мае — июне 2003 г., хотя

и там, учитывая число видов комаров (7–10), разнообразие коллекций оказалось немногим больше, чем в Кетовском р-не (6–9 видов).

Судя по величинам индекса общности Жаккара (ИЖ) в его классической форме ( $I_j = q / (a + b - q)$ ), в Кетовском р-не наиболее схожи по набору видов выборки комаров из сосновых и березовых лесов (ИЖ = 0.8), а также из сосновых и смешанных (ИЖ = 0.67). Сильнее различался состав выборок комаров из сосняков или березняков и, с другой стороны, экотонных биоценозов (ИЖ = 0.4). Различие видового состава фаун комаров сосняков и березняков обусловлено наличием либо отсутствием *Oc. cypricus* и *Oc. sticticus*, между фаунами сосновых и смешанных лесов — *Oc. flavescens* и *Oc. sticticus*, между фаунами березняков и смешанных лесов — *Oc. sticticus*, *Oc. cypricus*, *Oc. flavescens* и *Ae. cinereus*, а между фаунами сосняков и экотонных сообществ — *Oc. behningi*, *Oc. excrucians*, *Oc. flavescens*, *Oc. intrudens* и *Ae. cinereus*.

При сравнении списков комаров, пойманных в разных р-нах Курганской обл., выявлены и территориальные различия фаун, лишь отчасти обусловленные фенологически разным временем отлова насекомых. Сильнее всего отличался список видов комаров Кетовского р-на от объединенного списка комаров Мокроусовского и Каргапольского р-нов. ИЖ был всего 0.35, а «общими» для этих районов видами оказались *Oc. behningi*, *Oc. cantans*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Oc. intrudens*, *Oc. riparius* и *Coq. richiardii*. При сравнении списка комаров Мокроусовского и Каргапольского р-нов с комарами из урочища «Зеленый борок» ИЖ составил 0.437, а «общими» видами оказались *Oc. behningi*, *Oc. cantans*, *Oc. communis*, *Oc. excrucians*, *Oc. intrudens* и *Oc. riparius*.

В выборке кровососущих комаров, пойманных в урочище «Зеленый борок» в лесу, степи и возле кустарников, определили 69 экз. комаров 9 видов: *Oc. intrudens* (25 экз., 36.23% от объема

выборки), *Oc. cantans* (17 экз., 24.64%), *Oc. dorsalis* (14 экз., 20.28%), *Oc. riparius* (5 экз., 7.25%), *Oc. communis* (3 экз., 4.35%) *Oc. excrucians* (2 экз., 2.9%), *Oc. behningi* (1 экз., 1.45%), *Oc. euedes* (1 экз., 1.45%) и *Oc. cypricus* (1 экз., 1.45%). Даже у первых четырех названных видов суммарное обилие составило 88.4%, а у первых пяти — 92.75%. Первое место по обилию в выборке занял преимущественно таежный и весьма обычный по всем природным зонам Западной Сибири голаркт *Oc. intrudens*, второе — евро-байкальский температурный палеаркт *Oc. cantans*, вылетающий из водоемов обычно в середине весны. У последнего длительность лёта в Барабинской лесостепи составляет всего 58 дней, т.е. вдвое меньше, чем у *Oc. intrudens* (106 дней; Кухарчук, 1981).

На третьем месте по обилию в урочище «Зеленый борок» оказался температурный и эвригалинный голаркт *Oc. dorsalis*, впервые найденный в Курганской обл. Он распространен от Юго-Восточной Европы, Кавказа, Средней Азии вплоть до Северной Америки. В Западной Сибири встречается от лесотундры до степи, большей частью в лесной и степной зонах. В лесостепи Сибири и предлесостепи Алтая его относят к самым массовым кровососущим комарам (Кухарчук, 1981; Малькова и др., 2013), а на востоке Свердловской обл. (в Припышминских борах) он малочислен и редок. Его личинки, как и у *Oc. cantans*, весьма солевыносливы (Некрасова, Вигоров, 2011, табл. 3). Этот комар обычно дает 2 генерации: в конце мая — начале июня и в августе — начале сентября, поэтому длительность его лёта в Барабинской лесостепи составляет 110 дней.

Четвертое место по обилию в урочище «Зеленый борок» занял характерный для лесной зоны Голарктики, а в Западной Сибири распространенный от лесотундры до степи и до гор Алтая комар *Oc. riparius*. Здесь и других обследованных нами местах Курганской обл. он относится к субдоминантам, а в предлесостепи — в Припышминских борах —

его численность мала. По длительности лёта в Барабинской лесостепи (82 дня) он входит в среднюю группу комаров.

Таким образом, в степной зоне, которой соответствует южная часть Курганской обл., фауна кровососущих комаров, судя по ее зоогеографическому составу и экологическим особенностям видов, имеет мозаичные черты, присущие комарам лесостепных мест Западной Сибири. Возможно, что в Курганской обл. особенности фауны кровососущих комаров обусловлены мозаичностью растительного покрова или лесопосадок, которые, по мнению ботаников, являются примером неустойчивых сообществ (Науменко и др., 2014).

Черты мозаичности проглядывают также при сравнении списков кровососущих комаров из разных мест Курганской обл. Например, комары *Oc. leucomelas* пойманы только в мае и июне 2003 г. в окрестностях деревень разных районов, кроме д. Хвойной, которая больше других окружена массивами леса, и только в ее окрестностях попались комары *Oc. diantaeus* и *Ae. vexans*. Комары *Oc. behningi* найдены лишь возле д. Салтсарайской в Кетовском р-не и урочище «Зеленый борок»; *Oc. cataphylla*, *Oc. hexodontus*, *Oc. subdiversus* и *Cs. alaskaensis* попадались только возле окруженного болотами с. Селезнево в Мокроусовском р-не; *Oc. flavescens*, *Oc. sticticus* и *Ae. cinereus* — лишь в Кетовском р-не. Напротив, состав фауны комаров урочища «Зеленый борок» у южного края области оказался похожим на состав фауны комаров в северном Кетовском р-не, где тоже найдены комары *Oc. intrudens*, *Oc. cantans*, *Oc. riparius*, *Oc. excrucians*, *Oc. behningi*, *Oc. euedes* и *Oc. cypricus*. Наличие в урочище, окруженном степью, *Oc. communis* присуще и фауне комаров Каргапольского и Мокроусовского р-нов. Однако пойманные в урочище в незначительном количестве комары *Oc. dorsalis* пока еще не найдены в других местах области.

Причиной феномена мозаичности может быть неполнота фаунистиче-

ских материалов, к тому же полученных в разное время (либо в начале, либо в разгар лёта), или неравномерность распределения видов комаров по биоценозам Курганской обл. вследствие сложной истории формирования фауны лесостепи. В этой связи было интересно сравнить состав коллекций комаров Курганской обл., которыми мы располагаем, с составом фаун кровососущих комаров трех, расположенных к западу, северо-западу и северу мест Урала и Западной Сибири: Ильменского заповедника (Челябинская обл.), Национального парка «Припышминские боры» (Свердловская обл.) и Комиссаровского бора (Тюменская обл.).

Фауну комаров мы изучали в июне 2008 г. на маршрутах в южной и средней частях Ильменского заповедника (Некрасова и др., 2008, гл. 5, табл. 13, 16), который был организован на Южном Урале в начале XX в. Заповедник находится в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов бореальной лесной зоны в почвенных и климатических условиях, близких к лесостепным, в 430 км западнее г. Кургана и на близкой к нему широте (55° с.ш.). Как и в Курганской обл., большая неоднородность растительности характерна для всей территории этого заповедника.

Сходство между списками видов комаров, пойманных в заповеднике, с комарами наших коллекций из Курганской обл. небольшое. Величины ИЖ составили всего от 0.32 до 0.38. Сходство фаун комаров из Кетовского р-на Курганской обл. и заповедника оказалось средним (ИЖ = 0.454). Сравнивая на двумерных графиках величины относительного обилия комаров, мы выделили комплексы видов, наиболее характерные для каждой из экосистем. В Кетовском р-не Курганской обл. в такой комплекс вошли сравнительно обильные виды *Oc. cantans*, *Oc. euedes*, *Oc. riparius* и *Oc. excrucians* — их суммарная доля здесь значительно больше, чем у тех же видов в заповеднике. В Ильменском заповед-

нике в комплекс наиболее обильных комаров входят *Oc. communis*, *Oc. punctor* и *Oc. intrudens*, т.е. такие виды, которые чаще других попадают в группу общих видов при сравнении фаун комаров разных лесных районов Урала.

Несколько большее (ИЖ = 0.6) сходство выявлено при сравнении фауны комаров Каргапольского р-на (д. Салтосарайская + д. Хвойная) с июньскими выборками комаров парка «Припышминские боры». Последний организован в подзоне северной предлесостепи Зауралья в 200 км к востоку от г. Екатеринбурга, а расстояние от него до этих деревень составляет около 165 км. В парке (Талицкая дача, 56°12' с.ш., 66°45' в.д.) в 2008–2010 гг. мы зарегистрировали 29 видов кровососущих комаров, из них по личинкам — 21 вид, а по нападающим имаго — 27 видов (Некрасова, Вигоров, 2010). Для сравнения с комарами Курганской обл. мы взяли только списки комаров, нападающих в июне (21 вид) и июле (18 видов) 2008 г. Оказалось, что число видов различается почти вдвое (12 и 20). Однако в июне большинство видов оказались общими: *Oc. behningi*, *Oc. cantans*, *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Oc. intrudens*, *Oc. leucomelas*, *Oc. punctor*, *Oc. riparius*, *Ae. vexans* и *Cs. alaskaensis* — величина ИЖ составила 0.6. Менее близкими по составу были июльские фауны комаров Кетовского р-на и «Припышминских боров» (ИЖ = 0.38), а из-за вылета летних комаров общими оказались несколько другие виды: *Oc. behningi*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Oc. intrudens*, *Oc. riparius*, *Oc. sticticus*, *Ae. cinereus* и *Coq. richiardii*. Еще сильнее различались июньские выборки комаров из урочища «Зеленый борок» и «Припышминских боров» — величина ИЖ составила 0.304, а общих видов было всего семь: *Oc. behningi*, *Oc. cantans*, *Oc. communis*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Oc. intrudens* и *Oc. riparius*.

Различался и доминантный состав фаун комаров Курганской и Свердловской обл. Например, обильные в

Кетовском р-не или отнесенные к субдоминантам комары *Oc. cantans*, *Oc. excrucians* и *Coq. richiardii* в расположенных к северу «Припышминских борах» уступают первенство видам *Oc. communis*, *Oc. diantaeus*, *Oc. euedes*, *Oc. punctor*, *Ae. cinereus* и *Ae. vexans*. Эти различия не объясняются длительностью лёта комаров (в период с мая–июня по август) или их зоогеографической принадлежностью.

Комиссаровский бор расположен на юге Тюменской обл. (56°12' с.ш., 66°45' в.д.) в северной лесостепи и включен в реестр особо охраняемых природных территорий. В его западной части (от окрестностей д. Пятково до р. Емуртла и пос. Суклем) 9–11 июля 2013 г. отловили 1115 экз. нападающих комаров 15 видов. Сходство видового состава этой коллекции (Некрасова и др., 2014) с составом июльской коллекции комаров Кетовского р-на оказалось выше среднего (ИЖ = 0.625) вопреки особенностям доминантного и видового состава коллекций. В Комиссаровском бору доминировали комары *Oc. cantans*, *Oc. euedes*, *Ae. cinereus*, *Oc. excrucians* и *Oc. riparius*, а субдоминантами были *Oc. punctor* и *Oc. behningi*. В то же самое время года здесь летали *Oc. communis*, *Oc. pionips*, *Oc. punctor*, а также пока еще не найденные в Курганской обл. лесной палеаркт *Cs. morsitans* и *Oc. mercurator* Dyar. Летнего комара *Oc. mercurator* зоологи изредка находили в Западной Сибири от южной тайги до лесостепи. Его указывают и для лесостепной зоны Тюменской обл. (Павлова и др., 2011, – цит. по: Малькова и др., 2013), а здесь он найден впервые.

Результаты сравнения показывают, что различия между фаунами комаров, нападающих в Курганской обл. и смежных с ней Челябинской, Свердловской и Тюменской областях, обусловлены рядом причин. В первую очередь они зависят от сезона, т.е. времени года, когда ловят комаров. Так, наибольшее сходство видового состава (ИЖ = 0.625) выявлено в июле между фаунами комаров

Комиссаровского бора (лесостепь Тюменской обл.) и выборками из Кетовского р-на Курганской обл., взятыми в лесах неподалеку от Иковского бора на расстоянии 145 км к юго-западу от Комиссаровского. Такой же уровень сходства фаун (ИЖ = 0.6) выявлен при сравнении комаров, пойманных в июне в Каргапольском р-не и «Припышминских борах» Талицкого р-на Свердловской обл., несмотря на относительно большое расстояние между районами (165 км).

Тем не менее в пределах Курганской обл. между июньской выборкой комаров, пойманных в степной зоне в урочище «Зеленый борок» около границы с Казахстаном, и в Каргапольском р-не или в заболоченных местах Мокроусовского р-на, отмечен лишь умеренный уровень сходства (ИЖ = 0.437). Еще больше различались выборки комаров этих двух районов, взятые на расстоянии 180 км друг от друга (ИЖ = 0.35) от комаров Ильменского заповедника.

Следовательно, видовой состав выборки нападающих комаров в четырех смежных областях Урала, Зауралья и Западной Сибири зависит от сочетания нескольких факторов — фенологических обстоятельств (июнь или июль), характера биогеоценоза (Каргапольский либо Мокроусовский р-ны), географического расстояния между биогеоценозами и от природной зональности. Значимость этого комплексного фактора выявилась в результате сравнения курганских комаров с комарами Ильменского заповедника.

Значима и долготная изменчивость количественного состава фаун кровососущих комаров. Для этого сравнивали выборки комаров, взятые вторым автором в 1-ю половину лета 2013 г. в разных местах и биогеоценозах Западной Сибири, преимущественно на границе подтайги и лесостепи, и приблизительно на одинаковой широте, на расстоянии до 1160 км (Вигоров, Некрасова, 2015). Оказалось, что относительное обилие *Oc. cantans* в коллекции комаров, пойман-

ных в Кетовском р-не Курганской обл., почти втрое больше, чем в расположенных на 1140 км восточнее лесных и лесостепных биоценозах Новосибирской обл. Относительное обилие *Oc. excrucians* в Курганской обл. было в 2.4 раза больше, чем в Новосибирской обл., а *Oc. flavescens* — в 26 раз. В то же время относительное обилие *Ae. cinereus* в коллекциях из Курганской обл. было в 1.9 раза меньше, чем в Новосибирской обл., *Oc. sticticus* — в 4.6 раза, а *Oc. intrudens* — в 17 раз. Причины этих долготных различий кроются в экологических особенностях фауны лесостепей, в истории формирования ареалов комаров и требуют специального обсуждения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Территория Южного Зауралья, расположенная на юго-западе Западно-Сибирской низменности, охватывает Курганскую обл., восток Челябинской, Свердловской и юг Тюменской областей с примыкающими областями Казахстана. Она находится между таежной ботанико-географической зоной на севере и линией перехода к степям Казахстана на юге (Науменко, 2008), и ее флора относительно молодая. Она сформировалась в позднем плейстоцене — голоцене в результате волнообразных смен климатов и сдвигов природно-климатических зон. Отмечено нескольких этапов проникновения бореальных и неморальных элементов в условиях нарастающего хозяйственного освоения местности, особенно интенсивного во время распашки целинных земель в XX в. (Науменко, 2008).

Естественно полагать, что эти масштабные процессы повлияли на современное распределение, обилие и другие ценоотические особенности животных Южного Зауралья, в том числе таких эпидемиологически значимых насекомых, как кровососущие комары. Однако фауна комаров такого густонаселенного и освоенного сельским хозяйством региона Западной Сибири изучена мало,

а сведения о ней, к сожалению, весьма фрагментарны и скудны.

Ряд весьма распространенных видов комаров, найденных нами в Курганской обл., известны в Западной Сибири как переносчики возбудителей туляремии, омской геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита. Установлена роль комаров в переносе возбудителей малярии, лихорадки Западного Нила, японского энцефалита, вирусных энцефаломиелитов, лихорадок Денге и Синд-бис, сибирской язвы, филяриоза и ряда других болезней. В Западной Сибири это прежде всего комары *Oc. punctor*, *Oc. euedes*, *Coq. richiardii*, *Oc. excrucians*, *Oc. subdiversus* и *Oc. flavescens*. Кроме того, более чем у десятка видов комаров (*Oc. cantans*, *Oc. punctor*, *Oc. euedes*, *Oc. riparius*, *Coq. richiardii*, *Oc. cataphylla*, *Ae. vexans*, *Oc. excrucians*, *Oc. flavescens*, *Ae. cinereus*, *Oc. intrudens*), известных теперь и в Курганской обл., в других местах Сибири выделены вирусы серогруппы калифорнийского энцефалита (СКЭ) (Кухарчук, 1980; Малькова и др., 2013; Новикова, 1977; Федорова, 2007).

Используя данные об относительном обилии комаров, мы попытались оценить, насколько изменчива в разных местах Курганской обл. доля таких потенциальных переносчиков. По спискам комаров разных районов мы подсчитали суммы относительных обилий (индексов доминирования в %) комаров, известных в Западной Сибири как переносчики туляремии, вируса омской геморрагической лихорадки (ОГЛ) и вирусов серогруппы калифорнийского энцефалита (СКЭ). В результате сугубо ориентировочного подсчета оказалось, что суммарное обилие 7 видов комаров, особенно *Oc. punctor* и *Coq. richiardii*, которые в Курганской обл. могли бы участвовать в переносе возбудителя туляремии, мало варьирует по районам (от 17% до 35% от объема выборки), а максимумом — в июне в Каргапольском р-не. Суммарное обилие комаров, которые известны в Сибири как участники в переносе вируса ОГЛ, тоже невелико: оно варьирует

по районам Курганской обл. в пределах 3.6–36%, достигая 28% в Каргапольском р-не и 36% — в Кетовском. Гораздо больше в Курганской обл. видов комаров (около 14), которые известны в Сибири как переносчики вирусов СКЭ. Высоки и межрайонные различия суммы относительных обилий таких комаров: она варьирует от 36.2% (в Половинском р-не) и 41.8% (в Мокроусовском р-не) до 68% в Каргапольском р-не и 88.2% — в Кетовском. В Каргапольском р-не в группу комаров — потенциальных переносчиков вирусов СКЭ, могут входить (в порядке убывания ИД) *Oc. cantans*, *Oc. punctor*, *Oc. riparius*, *Coq. richiardii*, *Oc. communis* и *Ae. vexans*, а в Кетовском р-не — *Oc. cantans*, *Oc. euedes*, *Oc. excrucians*, *Coq. richiardii* и *Ae. cinereus*.

## ЛИТЕРАТУРА

- Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М., 1970. 502 с.
- Вигоров Ю. Л., Некрасова Л. С. О биотопической изменчивости сообществ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в Новосибирской области // Новые знания о паразитах: Мат-лы V межрегион. конф. «Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке». Новосибирск, 2015. С. 23–24.
- Колосов Ю. М. Каталог двукрылых Среднего Урала. Свердловск, 1936. 27 с.
- Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс, 2005. 537 с.
- Кухарчук Л. П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск, 1980. 220 с.
- Кухарчук Л. П. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск, 1981. 232 с.
- Логиновский Г. Е. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Курганской области // Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск, 1974. С. 148–149.
- Малькова М. Г., Якименко В. В., Винарская Н. П., Немчинова Н. Н., Михайлова О. А. Кровососущие комары Западной Сибири: Фауна, систематика, особенности экологии, методы полевых и лабораторных исследований: Метод. пособие. Омск, 2013. 80 с.
- Науменко Н. И. Флора и растительность Южного Зауралья. Курган, 2008. 512 с.
- Науменко Н. И., Тарасов В. В., Зырянов А. В., Мочалов А. С., Неумывакина Н. А., Шумкова Н. И., Кузнецова С. Н. Особо охраняемые природные территории Курганской области: Справочник. Курган, 2014. 188 с.
- Некрасова Л. С., Вигоров Ю. Л. О динамике сообществ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Национального природного парка «Припышминские боры» в Зауралье // Первые международные Беккеровские чтения: Сб. науч. тр. по материалам конф. Волгоград, 2010. Ч. 2. С. 463–465.
- Некрасова Л. С., Вигоров Ю. Л. Видовые особенности популяционных и биоцено-

- тических реакций кровососущих комаров. Екатеринбург, 2011. 144 с.
- Некрасова Л. С., Вигоров Ю. Л., Вигоров А. Ю. Экологическое разнообразие кровососущих комаров Урала. Екатеринбург, 2008. 208 с.
- Некрасова Л. С., Вигоров Ю. Л., Вигоров А. Ю. Сравнение фаун кровососущих комаров в двух особо охраняемых борках на юго-западе Западной Сибири // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: Тез. докл. V междунар. конф. Тюмень, 2014. С. 166–168.
- Новикова А. В. Фаунистические компоненты природных очагов туляремии Курганской области (материалы ландшафтно-эпидемиологического районирования): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1977. 25 с.
- Федорова М. В. Комары (Diptera, Culicidae) — переносчики вируса Западного Нила на территории России // Рэт-инфо. 2007. № 1. С. 11–14.

## Mosquitoes (Diptera, Culicidae) of the Kurgan region

L. S. Nekrasova, Yu. L. Vigorov, E. Yu. Zakharova, M. V. Chibiryak



*Lyubov S. Nekrasova, Yuriy L. Vigorov, Elena Yu. Zakharova, Mikhail V. Chibiryak, Institute of Plant and Animal Ecology, Ural branch of the Russian Academy of Sciences, 202, 8 Marta st., Ekaterinburg, Russia, 620144; nekrasova@ipae.uran.ru; vig@ipae.uran.ru; zakharova@ipae.uran.ru; chibiryak@ipae.uran.ru*

New data on the species composition, diversity, zoogeographical and cenotic characteristics of bloodsucking mosquitoes of 4 districts of the Kurgan region are presented. The mosquito fauna of the region has mosaic features typical of mosquitoes in the forest-steppe of Western Siberia. The similarities and differences among the mosquito faunas of the Kurgan, Chelyabinsk, Sverdlovsk, and Tyumen regions are determined by a combination of several factors: phenological characteristics (June or July), the nature of the biocenosis, the distance between the biocenoses in the latitude and longitude, and the natural zoning. Approximate calculations of the relative numbers of the mosquitoes known in Siberia to be tularemia and virus infection vectors showed interregional differences in the abundance of such mosquitoes.

*Key words:* mosquitoes, Culicidae, species composition, diversity, geographical features, Kurgan region, Ketovo district, Mokrousovo district, Kargapolye district, Polovinnoe district, Zeleniy Borok Natural Reserve.

### REFERENCES

- Beklemishev V. N. *Biotsenoticheskie osnovy sravnitel'noy parazitologii* (Biocenotic bases of comparative parasitology), Moscow, 1970.
- Fedorova M. V. Mosquitoes (Diptera, Culicidae) — carriers of the West Nile virus in Russia, in *Ret-info*, 2007, no. 1, pp. 11–14.

- Kolosov Yu. M. *Katalog dvukrylykh Srednego Urala* (Catalogue of the Diptera of the Middle Urals), Sverdlovsk, 1936.
- Kukharchuk L. P. *Krovososushchie komary (Diptera, Culicidae) Sibiri* (Bloodsucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Siberia), Novosibirsk, 1980.
- Kukharchuk L. P. *Ekologiya krovososushchikh komarov (Diptera, Culicidae) Sibiri* (Ecology of bloodsucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Siberia), Novosibirsk, 1981.
- Kulikov P. V. *Konspekt flory Chelyabinskoy oblasti (sosudistye rasteniya)* (Summary of the flora of the Chelyabinsk region (tracheophytes)), Ekaterinburg, Miass, 2005.
- Loginovskiy G. E. Bloodsucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in the Kurgan region, in *Voprosy entomologii Sibiri* (Matters of entomology in Siberia), Novosibirsk, 1974, pp. 148–149.
- Malkova M. G., Yakimenko V. V., Vinarskaya N. P., Nemchinova N. N., Mikhaylova O. A. *Krovososushchie komary Zapadnoy Sibiri: fauna, sistematika, osobennosti ekologii: Metody polevykh i laboratornykh issledovaniy* (Bloodsucking mosquitoes of Western Siberia: fauna, taxonomy, peculiarities of ecology: Methods of field and laboratory research), Omsk, 2013.
- Naumenko N. I. *Flora i rastitelnost Yuzhnogo Zauralya* (Flora and vegetation in the Southern Urals), Kurgan, 2008.
- Naumenko N. I., Tarasov V. V., Zyryanov A. V., Mochalov A. S., Neumyvakina N. A., Shumkova N. I., Kuznetsova S. N. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Kurganskoy oblasti* (Protected natural areas of the Kurgan region), Kurgan, 2014.
- Nekrasova L. S., Vigorov Yu. L., Vigorov A. Yu. *Ekologicheskoe raznoobrazie krovososushchikh komarov Urala* (Ecological diversity of bloodsucking mosquitoes in the Urals), Ekaterinburg, 2008.
- Nekrasova L. S., Vigorov Yu. L. On the dynamics of mosquito communities (Diptera, Culicidae) of the National Natural Park “Pripyszhminskie bory” in Zauralye, in *Pervye mezhdunarodnye Bekkerovskie chteniya: Sbornik nauchnykh trudov po materialam konferentsii* (First intern. Becker’s reading: Collected sci. works on the conf. proc.), Volgograd, 2010, pt. 2, pp. 463–465.
- Nekrasova L. S., Vigorov Yu. L. *Vidovye osobennosti populatsionnykh i biotsenoticheskikh reaktsiy krovososushchikh komarov* (Species peculiarities of population and biocenotic reactions of bloodsucking mosquitoes), Ekaterinburg, 2011.
- Nekrasova L. S., Vigorov Yu. L., Vigorov A. Yu. Comparison of the mosquito faunas of two protected forests in the southwest of Western Siberia, in *Okruzhayushchaya sreda i menedzhment prirodnnykh resursov: Tezisy dokladov V mezhdunarodnoy konferentsii* (Environment and natural resource management: Abstr. of the reports of the V intern. conf.), Tyumen, 2014, pp. 166–168.
- Novikova A. V. *Faunisticheskie komponenty pripodnykh ochagov tulyaremii Kurganskoy oblasti (materialy landshaftno-epidemiologicheskogo rayonirovaniya): Avtoref. dis. ... cand. biol. nauk* (Faunistic components of natural tularemia foci in the Kurgan region (materials of the landscape and epidemiological zoning): Abstr. of the cand. biol. sci.’ thesis), Sverdlovsk, 1977.
- Vigorov Yu. L., Nekrasova L. S. On the biotopic variability of mosquito communities (Diptera, Culicidae) in the Novosibirsk region, in *Novye znaniya o parazitakh: Materialy V mezhhregionalnoy konferentsii «Parazitologicheskie issledovaniya v Sibiri i na Dalnem Vostoke»* (New data about parasites: Materials of the V interregional conf. “Parasitological studies in Siberia and the Far East”), Novosibirsk, 2015, pp. 23–24.