



Экология животных / Ecology of animals

Оригинальная статья / Original article

УДК 575.771

DOI: 10.18470/1992-1098-2018-2-22-31

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВИДОВОЙ СОСТАВ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) ДАГЕСТАНА

Садагет С. Гаджиева

Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия, sadaget09@mail.ru

Резюме. Цель. Главной целью исследования фаунистических особенностей и видового состава кровососущих комаров Дагестана является изучение условий существования и сроки развития преимагинальных и имагинальных фаз кровососущих комаров в зависимости от природно-климатических условий. **Методы.** В научной работе применяли общепринятый способ пятиминутного отлова взрослых особей на себе, на днёмках и в период роения обычным сачком через каждые пять дней в течение всего сезона. Личиночные фазы кровососущих комаров учитывали во всех отмеченных водоёмах различного типа при помощи фотокуветы. **Обсуждение.** Результаты проведенного исследования показали, что в районе исследования наибольшая территория, где совершается репродукция комаров, приходится, в основном, на водоемы искусственного происхождения – приблизительно 65%, природные водоемы (25%) и дупла деревьев (10%). Насыщенность личинок малярийного комара рода *Anopheles* составляет в данной местности 82 экзemplара на м², не малярийного комара рода *Culex* – 234, *Aedes* – 105 особей на м². **Выводы.** В Дагестане обитают 19 видов комаров. Развитие преимагинальных и имагинальных фаз кровососущих комаров на территории Дагестана носит экологически разнообразный характер.

Ключевые слова: *Anopheles*, кровососущие комары, вид, водоем, территория, Дагестан.

Формат цитирования: Гаджиева С.С. Фаунистические особенности и видовой состав кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2018. Т.13, N2. С.22-31. DOI: 10.18470/1992-1098-2018-2-22-31

FAUNISTIC CHARACTERISTICS AND SPECIES COMPOSITION OF BLOODSUCKING MOSQUITOES (DIPTERA, CULICIDAE) IN THE REPUBLIC DAGESTAN

Sadaget S. Gadzhiyeva

Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia, sadaget09@mail.ru

Abstract. Aim. The main aim of the research is to study the conditions of existence and the timing of the development of the preimaginal and imaginal phases of blood-sucking mosquitoes, depending on the natural and climatic conditions. **Methods.** Adult species were collected at the roost sites and at the time of swarming with the use of scoop net every five days throughout the season. The larval phases of blood-sucking mosquitoes were taken into account in all given reservoirs of various types using a photocell. **Discussion.** The results of the study showed that in the study area, the largest region where mosquitoes are reproduced is mainly artificial reservoirs accounting for approximately 65%, natural water bodies (25%) and hollows of tree trunks (10%). The saturation of the larvae of the malarial mosquito of the genus *Anopheles* was 82 species/m², non malaria mosquitoes of the genus *Culex* – 234 species/m², while *Aedes* genus made up 105 species/m². **Conclusion.** There are 19 species of mosquitoes inhabiting Dagestan. The development of preimaginal and imaginal phases of blood-sucking mosquitoes on the territory of Dagestan is ecologically diverse.



Keywords: *Anopheles*, bloodsucking mosquitoes, species, reservoir, territory, Dagestan.

For citation: Gadzhiyeva S.S. Faunistic characteristics and species composition of bloodsucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) in the Republic Daghestan. *South of Russia: ecology, development*. 2018, vol. 13, no. 2, pp. 22-31. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2018-2-22-31

ВВЕДЕНИЕ

Кровососущие комары, кроме того, что являются существенным компонентом «гноса» наравне с иными кровососущими двукрылыми, причиняют огромный вред человеку и животным как временные паразиты. Продуктивность домашних животных снижается в период массового лета комаров и иных кровососущих двукрылых насекомых [1-3]. Одной из первостепенных проблем защиты людей от нападения кровососущих комаров – переносчиков разных трансмиссивных заболеваний, считается разработка неопасных интегрированных систем мероприятий. К колоссальному ущербу народного хозяйства приводит обильное нападение кровососущих комаров на человека и животных [1; 2; 4]. Губительность кровососущих комаров не ограничивается только лишь важностью как кровососов, многие из них являются вероятными переносчиками возбудителей различных заболеваний человека: малярия, туляремия и многие арбовирусные заболевания. Особый интерес был проявлен к водоемам, где происходило обильное размножение кровососущих комаров с целью реализации в дальнейшем действий по гидромелиоративным работам для оздоровления исследуемой местности.

Согласно данному обстоятельству, проблемы борьбы с гнусом, в том числе с кровососущими комарами и защита от их нападения в природной среде станут важнейшими элементами мероприятий по охране здоровья человека и животных, и имеют существенное народно-

хозяйственное значение. Но в последнее время благодаря хозяйственной деятельности человека в разных климато-географических зонах республики происходит преобразование природы. С автогенным изменением природных условий изменяются и условия существования кровососущих комаров, на определенных участках отмечается снижение численности их, а в других участках, наоборот, массовое распространение.

В результате чего увеличивается вероятность контакта человека с переносчиком. В связи с этим более глубокое исследование кровососущих комаров в районе исследования считается весьма актуальной проблемой.

Фауна кровососущих двукрылых (комаров), обитающих в Дагестане, достаточно многообразна. Наиболее многочисленными являются представители трех родов семейства *Culicidae*: *Anopheles*, *Aedes* и *Culex*. Все они без исключения обладают различной биологией и достаточно сильно различимы по экологическим характеристикам их популяций.

В Дагестане лесопарковая область занимает значительную площадь. Вся лесопарковая зона района исследования посещается людьми, где они становятся прокормителями комаров. Рельеф региона исследования благоприятствует появлению в период весеннего таяния снега множественных временных водоемов, где и происходит выплод комаров родов *Anopheles* и *Culex*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования по изучению фауны членистоногих изучаемого района были проведены в летние месяцы 2016 г. В период исследования основное внимание было уделено водоемам, которые считались зонами обильного воспроизведения кровососущих комаров и в дальнейшем позволяли осуществить гидромелиоративные работы с оздоровлением территории республики.

С помощью обычного сачка со съемными мешочками проводили сбор объектов исследования [5]. Исследование водоемов для выяснения на наличие гидрофитных членистоногих проводили при помощи гидрофитного сачка, произведенного из мельничного газа [6]. Для установления видовой принадлежности пойманных насекомых использовали стереоскопические мик-



роскопы МБС-9, определительные таблицы Л.П. Кухарчук [7] с выделением подрода *Ochlerotatus* в ранг рода (Reinert, Harbach, Kitching, 2004, 2006: цит. по [8; 9]; Определитель насекомых европейской части СССР [10-12]). Для определения внешних условий в период времени обследования нами были использованы следующие оборудования: аспирационный психрометр и максимальный термометры.

Отличительной характерной особенностью исследуемой природной области является формирование болот, лиманов и множественных водоемов на низменной части района исследования, неподалеку от моря.

Помимо рек и водоемов речных долин здесь еще существуют множественные водоемы временного характера, оросительные кюветы, водохранилища для полива риса, рисовые чеки, родники и т.д.

Все без исключения отмеченные водоемы с их богатейшей водной растительностью содействуют формированию большого числа летающих кровососов, в частности, кровососущих комаров.

Колоссальное влияние на формирование личиночных стадий кровососущих комаров, в частности, *Anopheles* и *Culex*, оказывает ход зарастания водоемов. Благоприятный рост плавучей и другой растительности в основной массе водоемов, которые создают более благоприятные условия для формирования личинок комаров, отмечается с мая – июня и не прекращается до конца всего летне-осеннего периода; соответственно, в связи с чем наблюдалось и увеличение численности личинок кровососущих комаров.

Водные растения, такие как рдесты, роголистники, ряски и прочие в мае оказываются в полном развитии, их интенсивный жизненный процесс наблюдается в течение всего летнего периода. Харовые водные растения и куриное просо растет на рисовых полях в мае – июне и продолжают на протяжении всего летне-осеннего периода вегетации риса.

Прослеживается передвижение центра обилия личиночных стадий кровососущих комаров с одного сообщества в иное, что связано со сменой фенологических явлений водной растительности на протяжении вегетационного периода.

На сроки формирования, количество комаров и их размещение по различным биотопам помимо зарастания водоемов водной растительностью, большое влияние оказывает и масштабы площадей выплода, которые находятся в зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков, объемов паводка рек и др.

В связи с тем, что различают водоемы по типу и по характеру, личиночные стадии комаров селятся в разных биотопах в различные сроки.

Огромное количество кровососущих комаров в ранневесенний период предоставляют небольшие, хорошо прогреваемые водоемы, появляющиеся при изобилии выпадающих осадков и присутствии оросительной системы. Незначительная часть данных водоемов обуславливает их гипертермичность. В данных водоемах в скором времени появляются нитчатки, и, кроме того, еще и луговая растительность. Временные водоемы в районе исследования возникают неоднократно на одном и том же участке: то абсолютно подсыхают, то снова восстанавливаются.

Многочисленные кратковременные водоемы пересыхают со второй половины июня и до конца летнего периода. До того, пока пересохнут эти водоемы, отдельные виды кровососущих комаров успевают проделать цикл развития первой генерации. В не очень больших оросительных канавах и в лужах временного характера, образовавшиеся из-за неурегулированного водопользования образованных в результате выпадения погодных осадков, встречались следующие виды:

Culiseta annulata Schrk., *Anopheles maculipennis* Meig, *Aedes vexans* Meig., *Ochlerotatus caspius*. Крайне редко попадают: *Culex pipiens* L., *C. theileri* Theob и прочие.

Подходящие условия для личинок комаров создают появление в данных же прудах водорослей с доминированием нитчаток *Spirogyra* и *Zygnema*, производящих скопления. В случаях гиперпродукции водорослей образовывается натянутая корочка, выпячивающаяся над поверхностью воды. В подобных случаях в не очень больших прудах личинок никак не отмечалось, а в крупных прудах рыхловатые скопления водорослей под воздействием атмосферных осадков на отдельных участках погружались в воду и



создавали отличные условия для существования личинок комаров.

Значительное количество особей кровососущих комаров подсемейства *Culicinae*, встречающихся на низменных территориях и предгорных поясах региона исследования, когда колоссальное число небольших непостоянных заболоченностей пересыхает, выплаживаются на рисовых полях и в истилах (в водохранилищах для полива риса). Зоны выплода комаров никак не ограничиваются только лишь рисовыми полями и истилами: личинки комаров благополучно вырастают и в множественных болотистых местах, которые прилегают с внешней стороны к территории отмеченных водоемов. Появление аналогичных заболоченностей объясняется постоянной фильтрацией воды с помощью валов в рисовых чеках и истилах.

В ранневесенний период рисовые плантации практически никак не действуют. Перед пересадкой риса в поле весной предварительно выращивается рассада в отдельных рассадниках. Вокруг подобных рассадников появляются множественные небольшие водоемы, каналы, выемки, наполненные водой, которые потом в конце мая и в первой половине июня становятся зонами выплода отдельных видов кровососущих комаров. Рисовые чеки в основном снабжаются водой с истилей и время от времени поливаются; полной осушки чеков не наблюдалось. В связи с нередким выпадением лив-

ней в осенне-раннезимний период вода остается в истилах вплоть до весны следующего года. От естественных, маленьких временных водоемов рисовые поля различаются плотностью и низкой проточностью, особым режимом дна с отсутствием илистых скоплений и необыкновенной вязкостью почвы.

Незначительный слой воды в рисовых чеках гарантирует хорошую их прогреваемость, и это формирует благоприятные условия для активного заселения чеков водорослями.

В период обследования в рисовых чеках нами выявлено только лишь только 2 вида из семейства *Anopheles*, а непосредственно *Anopheles maculipennis* Meig и *An. hyrcanus* Pall. В соответствии со взглядами некоторых авторов, преимущество личинок этого либо другого вида *Anopheles* зависит в основном от степени затенения и температуры воды в чеках. Недостаточное тепло и непредвиденные изменения температуры воды в течение суток, а кроме того нехватка пищи (в основном сине-зеленных водорослей) в мае формируют негативные явления для заселения в рисовых полях *Anopheles maculipennis* Meig.

Характеристики остальных типов водоемов, которые были обнаружены за период экспериментальной деятельности и их заселенность личинками кровососущих комаров, представлены в таблице № 2.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных нами в 2016 году исследований в регионе исследования были отловлены личинки, и взрослые особи кровососущих комаров родов *Anopheles*, *Aedes* и *Culex*. Литературных данных о фауне кровососущих комаров в условиях Дагестана весьма немного.

Фауна кровососущих комаров Дагестана представлена разнообразиями кровососущих комаров семейства *Culicidae*: из рода *Anopheles* определены *Anopheles algeriensis* Theob., *An. plumbeus* Steph., *An. maculipennis* Meig, *An. sacharovi* Favre., *An. hyrcanus* Pall., *An. superpictus* Grassi, *An. claviger* L.; из рода *Aedes* – *Aedes vexans* Meig., *Ochlerotatus pulchritarsis* Rond., *Ochlerotatus caspius* Pall., *Culiseta annulata* Schrk., *Culiseta longiareolata* Maig., *Uranotaenia unguiculata* Edw.; из рода *Culex* – *Culex moles-*

tus Fic., *C. apicalis* Adams, *C. hortensis* Fic., *C. mimeticus* Noe., *C. pipiens pipiens* L., *C. theileri* Theob. (табл. 1).

В отличие от других типов комаров, личинки *Anopheles maculipennis* Meig. попадались практически везде на низменности, возле заселенных человеком территорий.

Из 12 видов водоемов, отмеченных в таблице 2 данный вид был найден в 9. Из числа исследованных водоемов для формирования личинок *Anopheles maculipennis* Meig. наиболее благоприятными стали рисовые поля.

Самую многочисленную населенность кровососущих комаров, в основном *Anopheles maculipennis* Meig., давали рисовые поля, в период нашей исследовательской работы, по сравнению с другими водоемами (конце июня и в июле). В рисовых



полях личиночные стадии *Anopheles maculipennis* Meig. нередко попадали вместе с личиночными стадиями *An. hyrcanus* Pall., *Culex pipiens* L., *Ochlerotatus caspius*. Обильными местами выплода *Anopheles maculipennis* Meig. уже после уборки риса, считались пойменные водоемы и водоемы

фильтрационного характера вблизи оросительных каналов, в водоемах родникового питания и в иных типах водоемов количество личинок данного вида насчитывалось существенно меньше.

Таблица 1

Видовой состав и встречаемость кровососущих комаров, 2016 год

Table 1

Species composition and occurrence of blood-sucking mosquitoes, 2016

№	Виды Species	Количество экземпляров Number of mosquitoes	% вида в сборах % of species in collections	Число учетов Number of records	Встречаемость Occurrence
1	<i>Anopheles claviger</i> L.	466	9,9	98	45,6
2	<i>Anopheles hyrcanus</i> Pall.	494	10,5	145	67,4
3	<i>Anopheles maculipennis</i> Meig.	560	11,9	168	78,1
4	<i>Anopheles superpictus</i> Crassi.	64	1,4	38	17,7
5	<i>Anopheles algeriensis</i> Theob.	214	4,6	73	33,9
6	<i>Anopheles sacharovi</i> Favre	116	2,5	54	25,1
7	<i>Anopheles plumbeus</i> Steph.	296	6,3	87	40,5
8	<i>Uranotaenia unguiculata</i> Edw.	241	5,1	83	38,6
9	<i>Culiseta longiareolata</i> Maig.	56	1,2	32	14,9
10	<i>Culiseta annulata</i> Schrk.	108	2,3	49	22,8
11	<i>Ochlerotatus caspius</i> Pall.	206	4,4	76	35,3
12	<i>Ochlerotatus pulchritarsis</i> Rond.	47	1,0	31	14,4
13	<i>Aedes vexans</i> Meig.	241	5,1	91	42,2
14	<i>Culex molestus</i> Fic.	247	5,3	97	45,1
15	<i>Culex apicalis</i> Adams	224	4,8	89	41,4
16	<i>Culex hortensis</i> Fic.	123	2,6	69	32,1
17	<i>Culex mimeticus</i> Noe.	314	6,7	116	52,4
18	<i>Culex pipiens pipiens</i> L.	364	7,8	125	58,1
19	<i>Culex theileri</i> Theob.	311	6,6	108	50,2
	Bcero / Total:	4692	100	215	-

Личинки *Anopheles maculipennis* Meig. в затененных лесных условиях и заполненных водою в древесных бочках нами не были обнаружены. Весной на низменности основное изобилие комаров *Anopheles maculipennis* Meig. предоставляли незначительные хорошо прогреваемые водоемы, возникающие при обилии выпадающих атмосферных осадков и в присутствии оросительной системы; летом – рисовые плантации, отчасти илти и пойменные водоемы рек, а осенью – поймы рек и частично заполненные дождевой водой рисовые чеки уже после уборки урожая. В приморской низменности сезонами изобилия *Anopheles maculipennis* Meig. считаются весенний, раннелетний и осенний.

Личинки *Anopheles maculipennis* Meig. заселяют в основном водоемы в пойме горных рек на территориях межгорных котловин и водоемы родникового питания. В данных ареалах исследования насыщенности личинок *Anopheles maculipennis* Meig. в водоемах главным образом, зависела от температурного режима, а в пойменных водоемах горных рек – от продолжительности паводков. Тут *Anopheles maculipennis* Meig. встречался в сообществе с *Culex pipiens*, *C. hortensis* и *Ochlerotatus caspius*.

Anopheles hyrcanus Pall. – в условиях горных районов встречается редко. Нами обнаружены в Кизлярском, Каякентском, Магарамкентском, Кизилюртовском и Хасавюртовском районах [13].



Таблица 2
Места выплода личинок кровососущих комаров подсемейства *Culicidae*
в условиях Дагестана в 2016 году

Table 2

Hatching sites of larvae of blood-sucking mosquitoes of the subfamily *Culicidae*
in Dagestan in 2016

№	Название биотопа Name of the biotope													
	Вид личинок Specie of larvae		Мелкие лужи на берегу моря, рек и т.п. Small puddles by the sea, rivers, etc.	Капанки, ямы, колодцы / Pipes, pits, wells	Родники и водоемы родникового питания Springs and reservoirs of spring nutrition	Паводковые затопленные места в поймах рек Floodwaters in floodplains of rivers	Истили-водо хранилища для полива риса Reservoirs for watering rice.	Биджары – рисовые чеки / Stagnant reservoirs	Бочки, колодцы и цементированные бассейны Barrels, wells and cemented pools	Канавы и канавки / Ditches	Затененные лесные водоемы Shaded forest water bodies	Водоемы на опушке леса / Reservoirs on the edge of the forest	Пруды (озера) болота и т.д. / Ponds (lakes), swamps, etc.	Арыки / Irrigation canals
1.	<i>Anopheles claviger</i> L.			+	+	+	+			+	+	+		
2.	<i>Anopheles hyrcanus</i> Pall.			+	+	+	+	+		+			+	
3.	<i>Anopheles maculipennis</i> Meig.	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	
4.	<i>Anopheles superpictus</i> Crassi.				+									
5.	<i>Anopheles algeriensis</i> Theob.		+	+						+	+			+
6.	<i>Anopheles sacharovi</i> Favre				+	+							+	
7.	<i>Anopheles plumbeus</i> Steph.		+							+	+	+		
8.	<i>Uranotaenia unguiculata</i> Edw.	+	+		+	+	+	+		+			+	
9.	<i>Culiseta longiareolata</i> Maig.								+					
10.	<i>Culiseta annulata</i> Schrk.		+							+			+	
11.	<i>Ochlerotatus caspius</i> Pall.		+	+				+		+			+	
12.	<i>Ochlerotatus pulchritarsis</i> Rond.				+									
13.	<i>Aedes vexans</i> Meig.		+	+			+			+	+	+		
14.	<i>Culex molestus</i> Fic.				+	+	+						+	
15.	<i>Culex apicalis</i> Adams		+	+		+				+	+	+	+	
16.	<i>Culex hortensis</i> Fic.	+		+	+				+					
17.	<i>Culex mimeticus</i> Noe.			+	+									
18.	<i>Culex pipiens pipiens</i> L.	+	+	+	+		+	+	+	+			+	
19.	<i>Culex theileri</i> Theob.		+	+	+		+			+			+	

Anopheles hyrcanus Pall. распространен на низменной части района исследования. На Кизлярских пастбищах первый лет зафиксирован в конце марта, а последний в конце ноября [14]. Личинки данного вида в основном попадались в водоемах низменной

части. В наших условиях *Anopheles hyrcanus* Pall. является стандартным обитателем рисовых полей, но иногда предпочитают водоемы разного типа. Однако личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. главным образом предпо-



читают водную среду в весенний и летний периоды.

Результаты наших наблюдений показали, что личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. заселяют рисовые поля в начале июля. А со второй половины августа личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. свободно заселяют водоемы фильтрационного характера вблизи оросительных каналов, копанки и пойменные водоемы рек. В середине августа в небольших ямах без растительности нами были обнаружены личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. в сообществе с *An. maculipennis* Meig. Личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. попадались в сообществе с *Culex pipiens* в небольших ямках со стоячей водой, заросших травянистой растительностью. В огромном количестве мы обнаруживали личинок данного вида в затененных фильтрационных прудах около оросительного канала и в пойменных водоемах в сообществе с *Anopheles maculipennis* Meig.. Подобным образом осенью личинки *Anopheles hyrcanus* Pall. в основном заселяют водоемы фильтрационного характера, которые образовались около оросительных каналов и пойменные водоемы рек. В иных типах водоемов данный вид нами был найден в единичных экземплярах. В связи с тем, что *Anopheles hyrcanus* Pall. представляет особую значимость в циркуляции возбудителя в отдельных пойменных очагах туляремии; определена непосредственная зараженность [15].

Как нам известно, *Anopheles claviger* L. считается негативно термофильным, личиночные стадии его предпочитают затененные водоемы с невысокой среднесуточной температурой и отсутствием водной растительности. Нами он обнаружен в Каякентском и Дербенском районах. В низменных территориях района исследования личинки *Anopheles claviger* L. нам попадались в водоемах различных типов. Больше всего попадаются вблизи заселенных мест, а это, объективно показывает и стремительно увеличивает роль вида как переносчика малярии. В оросительных каналах, в затененных участках вместе с личинками *Anopheles maculipennis* Meig. и *Anopheles hyrcanus* Pall. попадались и личинки *Anopheles claviger* L. В предгорной зоне личинки этого вида заселяют прибрежную полосу рек, лишенную растительности, родники и водоемы родникового питания.

В ареалах исследования личинки *Anopheles claviger* L. нам попадались в выемках, заполненных водой с недостаточно сформированной травянистой растительностью вместе с личинками *Anopheles maculipennis* Meig., *Culex hortensis* Fic., *C. pipiens pipiens*.

В условиях горных районов личинки *Anopheles claviger* L. нам попадались в отдельных прирусловых прудах с водорослями и в водоемах родникового питания.

Невзирая на сравнительно обширное распространение *Anopheles claviger* L., в исследуемой местности, насыщенность личинок данного вида всюду была небольшой.

В ходе исследования мы обследовали многочисленные дупла деревьев в лесу и в садах, где встречали личинок *Anopheles plumbeus* Steph. очень редко. Личинки *Anopheles superpictus* Grassi. нам попадались только лишь в единичных экземплярах в мелководных прибрежных частях горных рек, в тростниковых болотистых местах и на рисовых полях. В регионе исследований данный вид обнаружен только лишь на низменной части.

В водной среде совершается формирование преимагинальных стадий (личинка и куколка) комаров. На влажную почву около водоемов откладывают яйца самки рода *Aedes*, комары иных родов – в воду. Спустя несколько суток из яиц выплывают личинки, которые насыщаются органическими частицами и через определенный промежуток времени преобразуются в куколок. Через 1-2 суток из куколок вылетают взрослые насекомые. Продолжительность формирования взрослых особей комаров от яйца до взрослого организма зависит в основном от температуры воды, т.е. в условиях региона исследования формирование происходило от 5 до 20 суток. Развитие комаров в водоемах отапливаемых подвалов происходит за 15-20 суток. Независимо от температуры атмосферного воздуха зимой на улице, в подтопленных водой подвалах комары имеют все шансы выплывать регулярно. Сохранению их количества содействует то, что первую кладку яиц комары *Culex pipiens molestus* способны откладывать без питания кровью. Для формирования яиц самкам комаров необходимо приобрести белковое питание (пить кровь), по этой причине они нападают на людей и животных. Длительность существования самок комаров состав-



ляет 1-2 месяца. В течение этого периода они успевают отложить до 5-7 кладок.

В районах с многоэтажными зданиями преобладают комары *Culex pipiens modestus*, выплывающие в подвальных помещениях, залитых водой. Данные комары нападают на людей в жилых помещениях. А в регионах, где в основном преобладают одноэтажные жилые помещения и постройки аграрного типа, в основном нападают экзотические комары, выплывающие в открытых водоемах. Нападение совершается в открытых местах – дворы, парки, зоны отдыха.

Темпы формирования личинок находятся в зависимости от абиотических факторов, таких как температура воздуха и воды, и от биотических условий – асинхронности выплывания личинок из яйца, густоты населения, состояния кормовой базы и других. Кроме этого, для видовых представителей кровососущих комаров свойственно присутствие личиночной диапаузы, подходящий в основном к III и IV возрастам, из-за чего период водного развития комаров удлиняется. Лето в Дагестане длинное и жаркое. Согласно сведениям наших многолетних наблюдений средняя температура воздуха в июле месяце составляла 25-28°C [16].

В летний сезон 2016 года среднесуточная температура атмосферного воздуха в Дагестане соответствовала тем показателям, которые необходимы для выплывания первых личинок комаров из яиц в первых числах мая. Период со среднесуточными

температурами атмосферного воздуха выше порога в 6-8°C длился приблизительно около 2-3 месяцев – со второй половины мая до конца августа, когда температура воздуха в среднем за сутки составляла 25-28°C. Общая площадь мест выплода кровососущих комаров повысили минувшие дожди в первой половине июля и первой декаде августа.

Согласно сведениям Е.Б. Виноградовой [17], главным условием, детерминирующим личиночную диапаузу, являются фотопериодические условия. В июле в регионе исследования длительность светового дня составляет 18 часов. Отсутствие внезапных перепадов температуры атмосферного воздуха между дневными и ночными часами позволяло личинкам и куколкам комаров даже при относительно низких температурах заканчивать свое развитие в короткие сроки.

Формирование стадий куколок также протекает весьма стремительными темпами – первоначальные взрослые особи кровососущих комаров появились во второй половине июля. Стадия куколки при этом продолжалась около 4 дней [9]. Таким образом, в условиях Дагестана сроки формирования комаров рода *Ochlerotatus* от яиц вплоть до имаго составляет приблизительно около 15-20 суток. В районе исследования температура воздуха в период начала лёта имаго комаров колебалась от 7 до 10°C. Интенсивный лёт комаров прослеживался при скорости ветра до 6 м/с. На кровососущих комаров сильно влияет повышение скорости ветра. При скорости ветра в 10 м/с лёт комаров полностью прекращался.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фауна двукрылых насекомых Дагестана в настоящее время остается не достаточно изученной. Зафиксировано обитание в регионе исследования кровососущих комаров родов *Anopheles*, *Aedes* и *Culex*. Период формирования комаров рода *Aedes* от яйца вплоть до имаго в районе исследования занимает около 15-20 суток. В основном на формирования каждой стадии преимагинального развития приходилось около 4 дней. Отсутствие внезапных перепадов температуры атмосферного воздуха между дневными и ночными часами дают возможность личинкам и куколкам комаров даже

при сравнительно низких температурах завершать собственное формирование в короткие сроки.

Проведенные исследования дали возможность установить, что на открытом воздухе отмечается нападение комаров на людей в населенных пунктах, как на окраине, так и в центре. Абсолютно во всех исследованных нами территориях комары находят оптимальные для выплода водоемы.

Полученные данные позволяют проводить своевременную и комплексную борьбу с кровососущими комарами.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев А.Н. Изменения фауны и численности кровососущих членистоногих в разных регионах СССР, в связи с хозяйственным освоением территории // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1976. N 1. С. 3–9.
2. Багиров Г.А. Кровососущие комары рекреационных зон побережья Каспийского моря Азербайджана и мероприятия по борьбе с ними. Баку, 1984. С.163–168.
3. Намазов Н.Д. Медицинская энтомология. Баку, 2007. С. 145–148.
4. Гаджиева С.С. Распределение преимагинальных фаз кровососущих комаров по биотопам с гидрологической характеристикой водоемов и их зарастанием в условиях Дагестана // Известия высших учебных заведений. Северо-кавказский регион. Естественные науки. 2006. N S10. С. 47–53.
5. Детинова Т.С., Расницын С.П., Маркович Н.Я. Унификация методов учета численности кровососущих двукрылых насекомых // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1978. Т. 47, N 5. С. 84–92.
6. Глухова В.М. Настоящие комары Culicidae // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб., 1999. Т. 4. С. 137–151.
7. Кухарчук Л.П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Сибири. Систематика. Новосибирск: Наука, 1980. 220 с.
8. Горностаев Р.М. Аннотированный список видовых и подвидовых названий комаров (Diptera: Culicidae), первоначально описанных с территории бывшего СССР // Паразитология. 1997. Т. 31. Вып. 6. С. 473–485.
9. Горностаева Р.М. Новый список комаров (Diptera: Culicidae) России // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2009. N 1. С. 60–62.
10. Дубицкий А.Н. Кровососущие комары (Diptera: Culicidae) Казахстана. Алма-Ата, 1970. 220 с.
11. Мончадский А.С. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсем. Culicidae) // Определители по фауне. М.-Л.: Наука. 1951. N 37. 290 с.
12. Определитель насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, 1970. Т. 5, ч. 2. 941 с.
13. Гаджиева С.С., Алиева З.А., Джахбарова З.М., Джамалутдинова Т.М. Состав фауны и условия развития малярийных комаров рода Anopheles Mg. в Дагестане // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2012. N 3(20). С. 67–72.
14. Гаджиева С.С. Биотопическое распределение и условия развития кровососущих комаров подсемейства Culicinae в Дагестане // Зоологический журнал. 2008. Т. 87, N 2. С. 248–252.
15. Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Комары семейства Culicidae // Фауна СССР: Насекомые двукрылые. Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1970. Т. 3. Вып. 4. 384 с.
16. Гаджиева С.С. Особенности распределения кровососущих комаров в бассейне реки Сулак // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. Махачкала. 2014. N 3(28), С. 31–34.
17. Виноградова Е.Б. Экологическая регуляция диапаузы у комаров // Материалы I Всероссийского совещания по кровососущим насекомым. СПб., 2006. С. 45–47.

REFERENCES

1. Alekseev A.N. Changes in the fauna and the number of blood-sucking arthropods in different regions of the USSR, in connection with the economic development of the territory. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni [Medical parasitology and parasitic diseases]. 1976, no. 1, pp. 3–9. (In Russian)
2. Bagirov G.A. Krovososushchie komary rekreatsionnykh zon poberezh'ya Kaspiiskogo morya Azerbaidzhana i meropriyatiya po bor'be s nimi [Mosquitoes recreational areas of the Caspian Sea coast of Azerbaijan and measures to combat them]. Baku, 1984, pp. 163–168. (In Azerbaijani)
3. Namazov N.D. Meditsinskaya entomologiya [Medical Entomology]. Baku, 2007, pp. 145–148. (In Azerbaijani)
4. Gadzhieva S.S. Distribution phases immature mosquitoes on biotopes hydrological characteristics of reservoirs and their overgrowth in a Dagestan. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-kavkazskii region. Estestvennye nauki [University news North-Caucasian region. Natural sciences series]. 2006, no. 10, pp. 47–53. (In Russian)
5. Detinova T.S., Rasnitsyn S.P., Markovich N.Ya. The unification of methods of calculating the number of bloodsucking Diptera. Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni [Medical parasitology and parasitic diseases]. 1978, vol. 47, no. 5, pp 84–92. (In Russian)
6. Glukhova V.M. These mosquitoes Culicidae. In: Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii [Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Higher insects. Diptera]. SPb., 1999, vol. 4, pp. 137–151. (In Russian)
7. Kukharchuk L.P. Krovososushchie komary (Diptera, Culicidae) Sibiri. Sistematika [Mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Siberia. Systematics]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1980, 220 p. (In Russian)
8. Gornostaev R.M. An annotated list of species and subspecies names mosquitoes (Diptera: Culicidae), originally described from the territory of the former



USSR. *Parazitologiya* [Parazitologiya]. 1997, vol. 31, iss. 6, pp. 473–485. (In Russian)

9. Gornostaeva R.M. New list of mosquitoes (Diptera: Culicidae) Russian. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases]. 2009, no. 1, pp. 60–62. (In Russian)

10. Dubitskii A.N. *Krovososushchie komary (Diptera: Culicidae) Kazakhstana* [Blood-sucking mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Kazakhstan]. Alma-Ata, 1970, 220 p. (In Russian)

11. Monchadskiy A.S. The larvae of mosquitoes of the USSR and adjacent countries (podseem. Culicidae). In: *Opredeliteli po faune* [Keys to Fauna]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1951, no. 37, 290 p. (In Russian)

12. *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR* [Key to the insects of the European part SSSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1970. vol. 5, part 2, 941 p. (In Russian)

13. Gadzhieva S.S., Alieva Z.A., Dzhakhbarova Z.M., Dzhamalutdinova T.M. The composition of fauna and conditions for the development of malarial mosquitoes of the genus *Anopheles* Mg. in Dagestan. *Izvestiya DGPU. Estestvennye i tochnye nauki* [Proceedings of the Dagestan State Pedagogical University. Natural

and exact sciences]. 2012, no. 3 (20), pp. 67–72. (In Russian)

14. Gadzhieva S.S. Biotopic distribution and conditions for development of bloodsucking mosquitoes from the subfamily Culicinae in Daghestan. *Entomological Review*, 2008, vol. 88, no. 3, pp. 375–378.

15. Gutsevich A.V., Monchadskii A.S., Shtakel'berg A.A. Mosquitoes family Culicidae. In: *Fauna SSSR: Nasekomye dvukrylye* [Fauna of the USSR: Insects Diptera]. Leningrad, Nauka, Leningrad branch Publ., 1970, vol. 3, iss. 4, 384 p. (In Russian)

16. Gadzhieva S.S. Features of distribution of mosquitoes in the Sulak River basin. *Izvestiya DGPU. Estestvennye i tochnye nauki* [Proceedings of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences]. 2014, no. 3 (28), pp. 31–34. (In Russian)

17. Vinogradova E.B. *Ekologicheskaya regulyatsiya diapauzy u komarov* [Environmental regulation of diapause in the mosquito]. *Materialy I Vserossiiskogo soveshchaniya po krovososushchim nasekomym, SPb., 2006* [Materials of All-Russia meeting on the blood-sucking insects, St. Petersburg, 2006]. St. Petersburg., 2006. pp. 45–47. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Садагет С. Гаджиева – кандидат биологических наук, профессор кафедры биологии и методики преподавания Дагестанского государственного педагогического университета, тел.+7 928 298 75 76, ул. Г. Цадасы 70 «А», кв. 24, г. Махачкала, 367003 Россия, e-mail: sadaget09@mail.ru

Критерии авторства

Автор собрал материал, анализировал, интерпретировал, написал работу, несет ответственность при обнаружении плагиата или других неэтических проблем.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 16.01.2018

Принята в печать 28.03.2018

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Sadaget S. Gadzhieva – Candidate of Biological Sciences, Professor at the sub-department of biology and teaching methodology of the Dagestan State Pedagogical University. Phone number: + 7 928 298 75 76, Address: 70 G. Tsadasa st., building "A", app. 24, Makhachkala, 367003, Russia. E-mail: sadaget09@mail.ru

Contribution

The author collected the materials, analyzed, interpreted, wrote the manuscript and is responsible for avoiding the plagiarism or other unethical issues.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 16.01.2018

Accepted for publication 28.03.2018