



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 575.771
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-191-198

СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (*CULICIDAE*) В ВОДОЁМАХ ДАГЕСТАНА

Садагет С. Гаджиева

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

Резюме. *Цель.* Основной целью статьи является изучение фенологических дат активности кровососущих комаров Дагестана в течение сезона и сезонной динамики плотности кровососущих комаров с учетом изменения природно-климатических условий. *Методы.* В работе применяли стандартный метод пятиминутного отлова имаго на себе, на днёвках и во время роения стандартным сачком через каждые четыре дня на протяжении всего сезона. Преимагинальные фазы комаров учитывали в контрольных водоёмах разного типа при помощи фотокуветы. *Результаты.* Анализ проведенного исследования показал, что в районе исследования обитают 19 видов комаров, из которых *Anopheles maculipennis* и *Culex pipiens pipiens* являются массовыми. При этом наблюдается повсеместное удлинение сезонных сроков активности. *Заключение.* В условиях Дагестана наблюдается три подъема численности комаров в течение весенне-летнего сезона: в последней декаде мая, в конце второй декады июня и в начале первой декады сентября. Первый подъем численности связан с весенними дождями и половодьем рек, второй – с разливами оросительной системы, а третий – с осенними паводками и благоприятно складывающимися метеорологическими условиями.

Ключевые слова: *Culicidae*, комар, фенология, сезонный ритм, водоем, срок активности, имаго, вид.

Формат цитирования: Гаджиева С.С. Сезонная активность и динамика численности кровососущих комаров (*Culicidae*) в водоёмах Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N1. С.191-198. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-191-198

SEASONAL ACTIVITY AND POPULATION DYNAMICS OF *CULICIDAE* MOSQUITOES IN THE AQUATIC ENVIRONMENT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Sadaget S. Gadzhieva

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

Abstract. *Aim.* The central aim of the article is to study the phenological dates of activity of *Culicidae* mosquitoes in Dagestan during the season and seasonal density dynamics taking into account the changes of climatic conditions. *Methods.* We used netting and the standard five-minute method of sampling of adult mosquitoes at roost sites every four days throughout the season. Preimaginal phases of mosquitoes were examined in the test reservoirs of different types using fotokyuvet. *Findings.* The analysis of the study showed that the studied area is inhabited by 19 species of mosquitoes, including *Anopheles maculipennis* and *Culex pipiens pipiens* are most widespread. At the same time, the seasonal timing of activity is extending. *Conclusion.* In Dagestan, there are three conditions, lifting the number of mosquitoes during the spring-summer season: during the last ten days of May, the end of the second ten days of June and the beginning of the first decade of September. The first rise in the number is associated with the spring rains and the rivers flood, the second with the spills of irrigation systems, and the third with autumn floods and favorable weather conditions.

Keywords: *Culicidae*, mosquito, phenology, seasonal rhythm, reservoir, timing of activity, imago, specie.

For citation: Gadzhieva S.S. Seasonal activity and population dynamics of *Culicidae* mosquitoes in the aquatic environment of the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development.* 2017, vol. 12, no. 1, pp. 191-198. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-191-198



ВВЕДЕНИЕ

Кровососущие комары распространены по территории Дагестана повсеместно, приносят значительные неудобства людям и крупному рогатому скоту.

В естественных условиях эпидемиологическое значение различных видов кровососущих комаров неодинаково. Это зависит от многих причин: продолжительности жизни комара; частоты нападения на человека; длительности сезона активности и т.д. [1].

Поведение комаров складывается в зависимости от условий среды. Поэтому

изучение комаров как эктопаразитов и переносчиков трансмиссивных болезней, следует проводить с учетом условий окружающей среды. По мере изменения метеорологических условий у комаров наблюдается смещение периодов нападения и покоя [2-4].

Данные факты и определили цель наших исследований: изучение фенологических дат активности кровососущих комаров в течение сезона и сезонной динамики плотности кровососущих комаров в регионе с учетом изменения природно-климатических условий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 2011-2013 гг. на постоянных пробных участках близ гг. Дербент, Дагестанские Огни и поселок Мамедкала.

Сезонный ход численности имаго, сроки лёта изучали путём пятиминутного отлова имаго на себе, на днёвках и во время роения стандартным сачком через каждые четыре дня на протяжении всего сезона. Преимагинальные фазы комаров учитывали в контрольных водоёмах разного типа при помощи фотокувет размером 20×25 см с

пересчётом в экземплярах на 1 м² водной поверхности через каждые четыре дня на протяжении всего сезона активности [5]. С учетом того, что различные источники (ручьи, ключи и родники) имеют свои особенности (небольшая глубина, заиливание) отличающие их от прудов и водохранилищ, материалы наблюдений группировали и обсуждали в соответствии с этими категориями. Определена видовая принадлежность отловленных кровососущих комаров [5-7].

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Район исследования, где обитают 19 видов комаров из 6 родов, по своим природно-климатическим характеристикам весьма неоднороден. Как видно из данных таблицы 1, два вида: *Anopheles maculipennis* и *Culex pipiens pipiens* - массовые, и 5 видов относятся к широкораспространенным.

Местами выплода кровососущих комаров в Дагестане служат постоянные и временные пересыхающие водоемы, реки и ручьи, заболоченности, а также широкая сеть разнообразных искусственных водоёмов, где в течение сезона происходят существенные колебания уровня воды. Как правило, комары заселяют стоячие или слабопроточные водоемы, поскольку при больших скоростях воды, происходит снос личинок и их гибель [8]. Весь цикл их развития при температурах +14-27⁰ С составляет в среднем 15-30 суток. Развитие яйца происходит за 2-6 суток и мало зависит от перепадов температуры воздуха. Неоднородность и

богатство гидрографической сети Дагестана, действия антропогенных факторов и неблагоустроенность создают условия для массового выплода малярийных комаров – опасных переносчиков малярийных плазмодиев.

Поскольку появление имаго комаров является фактором беспокойства животных и человека, остановимся вначале на фенологических особенностях развития, а затем можно наблюдать динамику плотности каждого из наиболее часто встречающихся видов.

В начале весны, в первой половине апреля, первыми начинают лет комары родов *Anopheles* и *Culex*, вышедшие из зимовок. Комары рода *Aedes* появляются во второй половине апреля и в начале мая они доминируют над другими родами (вылет первой генерации) [9]. Уже в первых числах апреля отмечены единично самки комаров с кровью, что свидетельствует о старте их гонотрофического цикла.



**Распределение личинок комаров подсемейства Culicidae в разных биотопах
Дагестана в 2011-2013 годах**

Таблица 1

**Distribution of mosquito larvae of the Culicidae subfamily in different habitats
of Dagestan, in the period of 2011-2013**

Table 1

N	Название биотопа The name of the biotope	Мелкие лужи на берегу моря, речек и т.п. Small puddles on the sea coast, rivers, etc.	Капанки, ямы, колодцы / Pits, wells	Родники и водоемы родникового питания Springs and reservoirs	Паводковые заболоченные места в поймах рек Floodwaters and wetlands in the river floodplains	Истили-водо хранилища для полива риса Water storage for irrigation of rice	Биджары-рисовые чеки / Rice fields	Бочки, колодцы и цементированные бассейны Barrels, cemented wells and pools	Канавы и канавки / Ditches and grooves	Затененные лесные водоемы Shaded forest ponds	Водоемы на опушке леса / Reservoirs in the woods	Пруды (озера) болота и т.д. Ponds (lakes), marshes, etc.	Арыки / Irrigation ditches
	Вид личинок The of larvae												
1.	Anopheles claviger L.		+	+	+	+			+	+	+		
2.	Anopheles hyrcanus Pall.		+	+	+	+	+		+			+	
3.	Anopheles maculipennis Meig.	+	+	+	+	+	+		+		+	+	
4.	Anopheles superpictus Crassi.				+								
5.	Anopheles algeriensis Theob.		+	+					+	+			+
6.	Anopheles sacharovi Favre				+	+						+	
7.	Anopheles plumbeus Steph.		+						+	+	+		
8.	Uranotaenia unguiculata Edw.	+	+		+	+	+		+			+	
9.	Culiseta longiareolata Maig.							+					
10.	Culiseta annulata Schrk.		+						+			+	
11.	Ochlerotatus caspius Pall.		+	+			+		+			+	
12.	Ochlerotatus pulchritarsis Rond.				+								
13.	Aedes vexans Meig.		+	+			+		+	+	+		
14.	Culex modestus Fic.				+	+	+					+	
15.	Culex apicalis Adams		+	+		+			+	+	+	+	
16.	Culex hortensis Fic.	+		+	+			+					
17.	Culex mimeticus Noe.			+	+								
18.	Culex pipienspipiens L.	+	+	+	+		+	+	+			+	
19.	Culex theileri Theob.		+	+	+		+		+			+	

В первых числах мая отмечено массовое появление самок малярийных комаров, вылетевших с зимовок. В это же время массово появляются самки с кровью. Комары начинают беспокоить, в основном, животное

население. К этому времени, таяние снега приводит к образованию огромного количества временных, хорошо прогреваемых мелких водоёмов, поэтому отмечается массовое присутствие личинок комаров всех стадий.



В мае хорошо прогретые мелкие водоёмы дают возможность окуклиться личинкам, и одновременно заканчивается вылет последних самок малярийных комаров с мест зимовок. В это время температура воды поднимается до $+12-14^{\circ}\text{C}$, что позволяет развиваться личинкам последних возрастов и начинается их выход в фазу имаго. Большинство весенних водоемов, образовавшихся в результате таяния снега, к началу июня пересыхают, и, поэтому местами развития личинок комаров становятся мелкие водоемы в затененных участках леса, где в понижениях микрорельефа застаивается дождевая вода. В них в июне вода прогревается до температуры $+18 - 20^{\circ}\text{C}$ и, таким образом, создаются условия для развития личинок комаров *Culiseta annulata*, *Culiseta longioreolata*. Совместно с этими видами продолжается развитие комаров рода *Culex*.

Заиливание стоячих водоёмов является одним из характерных факторов, с которым связано появление и развитие всех преимагинальных стадий комаров.

Оно начинается уже в июне. Появившиеся в это время в массе имаго *C. p. pipiens*, *A. cantans* активно нападают на людей.

К середине лета развитие большинства видов комаров заканчивается, и поэтому к концу июля в лесных водоемах личинок не отмечено. В июле сохраняются лишь временные водоемы в заболоченных участках леса, в затененных местах, а также в поймах рек и озер.

Ближе к августу во временных открытых естественных и искусственных водоемах (лужах, канавах с дождевой водой, емкостях для набора воды, прудах и в придорожных канавах) отмечено развитие только личинок малярийных комаров *An. maculipennis*.

Также в августе в придорожных канавах и бочках для набора воды наблюдалось развитие *C. p. pipiens*. Вместе с тем в июле-августе, в условиях предельно высокой температуры и низкой влажности, общая активность комаров всех видов снижается. Характерно, что в это время, например, самки *A. geniculatus*, *Culiseta longioreolata* и *An. plumbeus* в большей части обнаруживаются в укрытиях.

В сентябре отмечается высокая активность самцов рода *Culex*, что сигнализирует

о предстоящей массовой их копуляции. При этом нападение самок *Culex* на человека и животных заметно учащается. В это же время отмечены первые жировые самки *An. maculipennis*. Осенний сезон дождей в Дагестане чисто механически мешает массовому отрождению личинок комаров в водоёмах. Первые заморозки в конце осени можно считать сигналом массового залёта самок малярийных комаров в убежища на зимовку.

Анализ имеющейся литературы, в которой обсуждаются сроки активности комаров [10; 11], показал, что повсеместно происходит удлинение сезонных сроков активности. По наблюдениям 2011-2013 гг. выделены два сезонных пика активности имаго кровососущих комаров – раннее-весенний и летний, и два спада – поздне-весенний и осенний (рис. 1).

В октябре месяце прекращается окрыление новых особей (исчезновение самцов, последних личинок в водоемах). В связи с размножением наблюдалось непрерывное увеличение численности взрослых самок с мая месяца по октябрь. А с ноября месяца по апрель, с прекращением вылета, наблюдалось падение численности комаров. Первые личинки появляются в апреле, численность которых достигает максимума в мае. В июне наблюдается небольшое падение их количества, а затем в июле - августе наступает летний максимум и к октябрю они исчезают. Причиной падения численности личинок осенью является наступление диапаузы у самок и прекращение кладок. Годовой максимум приходится на конец июля – начало августа. Падение численности комаров в связи с уходом их на зимовку наблюдается с середины августа и до конца сентября. До конца мая месяца встречаются только перезимовавшие самки.

В условиях Дагестана наблюдается три подъема численности комаров в течение весенне-летнего сезона: в последней декаде мая, в конце второй декады июня и в начале первой декады сентября. Первый подъем численности связан с весенними дождями и половодьем рек, второй – с разливами оросительной системы, а третий – с осенними паводками и благоприятно складывающимися метеорологическими условиями.

Сезонная активность комаров напрямую зависит от плотности личиночных стадий в различных типах водоёмов. Многооб-



разие небольших водных биотопов позволяет быстро увеличить численность комаров и резко повысить эпидемиологический порог в

регионе. Большая часть природных водотоков и стоячих водоёмов носит сезонный характер.

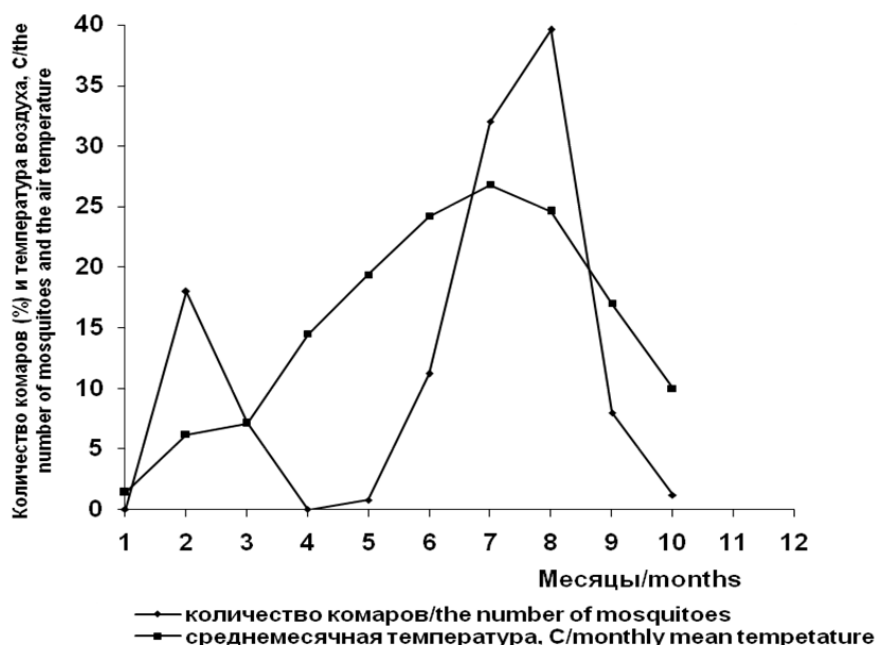


Рис. 1. Сезонная численность популяций малярийных комаров в биотопах в течение сезона

Fig. 1. Seasonal number of malarial mosquito populations in habitats throughout the season

Благодаря антропогенной трансформации Дагестана, комары стали заселять разнообразные небольшие по площади биотопы родников, искусственных прудов, бассейнов, водохранилищ.

В прудах и водохранилищах района исследования наблюдается совершенно иная картина (рис. 2). Пруды и водохранилища здесь отличаются большей глубиной, постоянным пополнением чистой свежей воды из множества притоков горных источников, и соответственно, невысокой температурой прогревания. Здесь личинки *An. maculipennis* развиваются только с мая, достигая своего максимума (до 75-80 личинок на 1 м²) к августу, а затем их плотность сильно уменьшается. Для личинок *C. territans* характерно развитие также в это время, но с меньшей плотностью. *C. p. pipiens*, также как и в источниках, постепенно наращивает свою плотность к октябрю, но при этом она почти

в два раза ниже, чем в текущих водоемах. В единичных экземплярах встречались личинки *C. hortensis*. Личинки *Culiseta* здесь вообще отсутствовали.

Источники поселка Мамедкала отличаются значительным количеством растительных остатков, характеризуются заиливанием водоёмов. Как видно на рис. 3, такие водоёмы весьма благоприятны для развития личинок *C. p. pipiens*. Здесь их плотность с мая по сентябрь достигает 70 личинок на 1 м². Что касается личинок *C. hortensis*, то здесь, в отличие от вышеуказанных источников, их плотность не превышает 15-20 личинок на 1 м². Редкие для Дагестана личинки *Uranotaenia unguiculata* встречаются в таких природных источниках с мая по сентябрь, но их плотность едва достигает 18 личинок на 1 м². Также здесь единично встречаются личинки *Culiseta longioreolata* и *Culiseta annulata*.

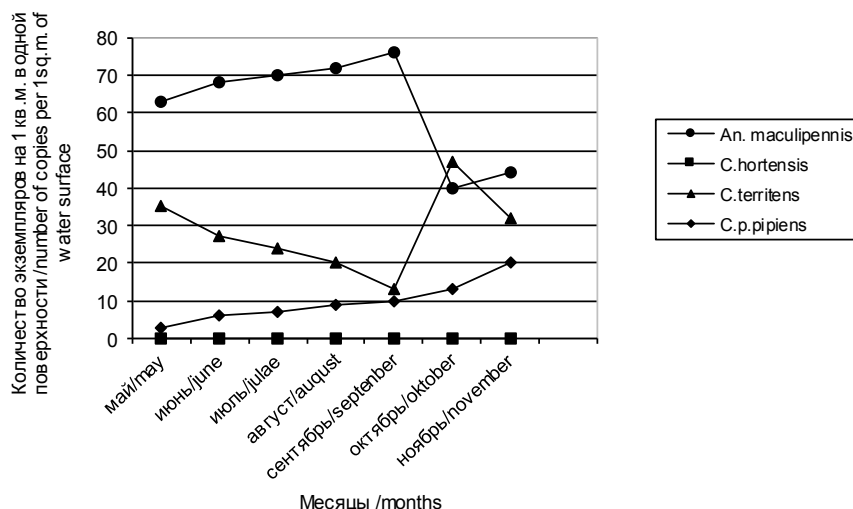


Рис. 2. Сезонная динамика личинок кровососущих комаров в прудах и водохранилищах

Fig. 2. Seasonal dynamics of bloodsucking mosquito larvae in ponds and reservoirs

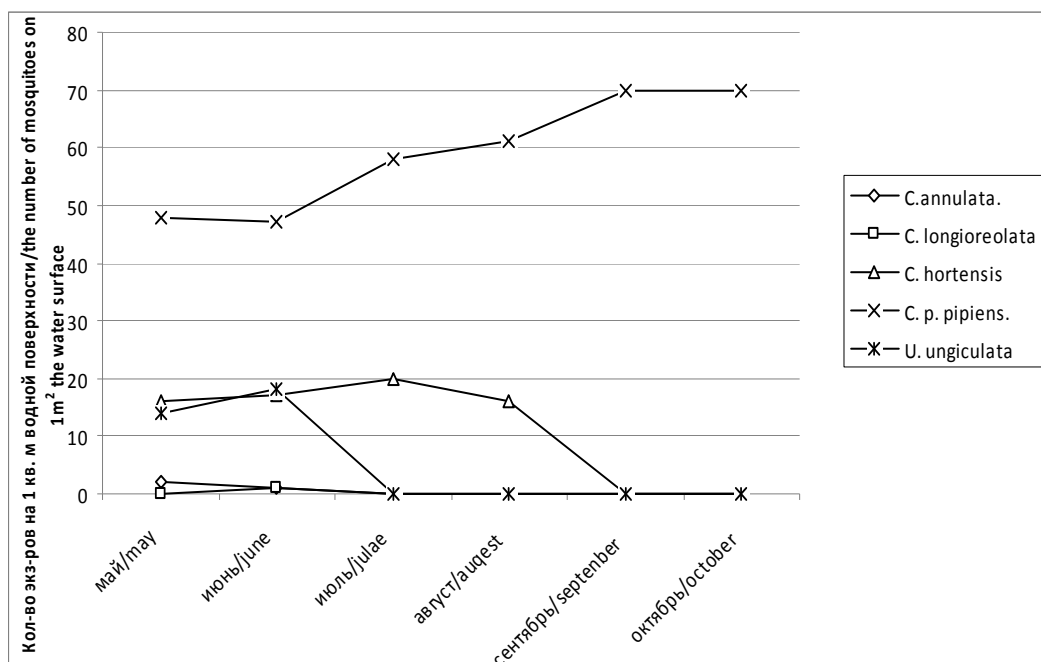


Рис. 3. Сезонная динамика плотности личинок кровососущих комаров в источниках поселка Мамедкала

Fig. 3. Seasonal dynamics of the density of larval mosquitoes in the water sources of Mamedkala village

Изучение комплексного влияния температуры воздуха и освещенности показало, что ведущим фактором, определяющим активность имаго комаров, является температура воздуха, а не освещенность. При

наблюдении за имаго комаров в разное время суток было выяснено, что комары предпочитают сумерки со слабым рассеянным светом или дневное время с пасмурной погодой.



При оптимальной температуре воздуха (+18-23°C) рост активности имаго происходит с увеличением освещенности (дополняющий эффект, при котором имаго скапливаются в помещениях либо в затененных участках под кроной деревьев), однако при дальнейшем увеличении температуры влияние освещенности заметно снижается и при максимальной температуре (от +32°C) - заметно не сказывается. Таким образом, при низких и оптимальных значениях температуры наблюдается взаимодополняющее влияние

температуры и освещенности на активность комаров, а при высоких показателях решающим фактором выступает температура воздуха.

Таким образом, повсеместное распространение комаров, удлинение периода активности имаго, особенно на фоне ухудшения эпидемической ситуации по малярии в мире и Дагестане значительно повышает вероятность возникновения местных случаев заболеваний арбовирусными инфекциями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно нашим исследованиям, на территории Дагестана отмечен комплекс кровососущих комаров, включающий 19 видов, принадлежащих к 6 родам. Наиболее массовыми из них (достигают 100 личинок на м² водоёма) являются *An. maculipennis*, *C. p. pipiens*, небольшой плотностью характеризуются *C. territans* и *C. hortensis*, единично встречаются *An. superpictus*, *Culiseta longioreolata* и *Culiseta annulata*. В первых числах апреля появляются активные имаго *An. maculipennis* и *C. hortensis*, немного позже

имаго *C. territans*, в середине мая - имаго *C. p. pipiens*. В условиях Дагестана наблюдается три подъема численности комаров в течение весенне-летнего сезона: в последней декаде мая, в конце второй декады июня и в начале первой декады сентября. Первый подъем численности связан с весенними дождями и половодьем рек, второй - с разливами оросительной системы, а третий - с осенними паводками и благоприятно складывающимися метеорологическими условиями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исмаилов Ш.И. География кровососущих двукрылых насекомых восточной части Большого Кавказа // Труды географического общества Дагестана. 1998. Вып. XXVI. С. 62-71.
2. Гаджиева С.С. Влияние гидрологического режима на распределение преимагинальных фаз кровососущих комаров по биотопам в условиях Низменного Дагестана // Естественные и технические науки. 2008. N2 (34). С. 126-131.
3. Гаджиева С.С. Контроль численности видов кровососущих комаров в водоемах Дагестана // Материалы XVII Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России», Нальчик, 5-6 ноября, 2015. С. 323-326.
4. Сазонова О.Н. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) // Переносчики возбудителей природоочаговых болезней. Москва. 1962. С. 9-63.
5. Штакельберг А.А. Семейство Culicidae // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. М.-Л.: Изд. АН СССР. 1937. Т.3 (4). 257 с.
6. Гуцевич А.В. Комары семейства Culicidae // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Л.: Наука, 1970. Т. 3, вып. 4. 384 с.
7. Мончадский А.С. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсемейство Culicidae) // Определители по фауне СССР. Л.: Наука, 1951, N7. 290 с.
8. Гаджиева С.С. Суточная и сезонная активность малярийных комаров рода Anopheles в условиях низменного Дагестана // Журн. Известия вузов. Северо-кавказский регион. Естественные науки. Приложение N9. 2006. С. 49-54.
9. Гаджиева С.С. Суточная активность малярийных комаров рода Anopheles в Каспийском бассейне // Российский паразитологический журнал. 2007. N1. С. 18-23.
10. Алиев Ф.Ф. Кровососущие двукрылые насекомые, нападающие на копытных в районах Кавказа // В кн.: Проблемы паразитологии. Киев. 1969. С. 304-306.
11. Виноградова Е.Б. Кровососущие комары комплекса Culex pipiens L. (Diptera, Culicidae), их практическое значение, систематика и биология // Энтомологическое обозрение. 1966. Т. 45. С. 241-257.

REFERENCES

1. Ismailov Sh.I. Geography of blood-sucking dipterous insects of east part of Greater Caucasus. Trudy geograficheskogo obshchestva Dagestana [Scientific Works of DGS]. 1998. Iss. XXVI. pp. 62-71. (In Russian)



2. Gadzhieva S.S. The influence of hydrological regime on the distribution of preimaginal phases of blood sucking mosquitoes in the habitat under conditions of Lowland Dagestan. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and technical Sciences]. 2008, no. 2 (34). pp. 126-131. (In Russian)
3. Gadzhieva S.S. Kontrol' chislennosti vidov krovososushchikh komarov v vodoemakh Dagestana [Control of quantity of types of bloodsucking mosquitoes in the reservoirs of Daghestan]. *Materialy XVII Vezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i Yuga Rossii», Nal'chik, 5-6 noyabrya, 2015* [Proceedings of the XVII international scientific conference «Biological variety of Caucasus and South of Russia». Nal'chik, KBSU, 2015]. Nalchik, 2015, pp. 323-326. (In Russian)
4. Sazonova O.N. Blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae). In: *Perenoschiki vozбудitelei prirodoochagovykh boleznei* [The carriers of pathogens of natural focal diseases]. Moscow. 1962. pp. 9-63. (In Russian)
5. Shtakelberg A.A. Family of Culicidae. In: *Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye* [Fauna of the USSR. Insects two-winged]. Moscow-Leningrad, Nauka Publ., 1937, vol. 3, iss. 4. 384 p.
6. Gucevich A.V. Mosquitoes of the family Culicidae. In: *Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye* [Fauna of the USSR. Insects two-winged]. Leningrad, Nauka Publ., 1970, vol. 3, iss. 4. 384 p.
7. Monchadskij A.S. The larvae of bloodsucking mosquitoes of the USSR and adjacent countries (podnaem. Culicidae). In: *Opredeliteli po faune SSSR* [The determinants of the fauna of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1951, no. 7. 290 p.
8. Gadzhieva S.S. Daily and seasonal activity of Anopheles in the conditions of lowlands of Dagestan. *Izvestiya vuzov. Severo-kavkazskii region. Estestvennye nauki* [University news North-Caucasian region. Natural sciences series]. 2006, appendix no. 9, pp. 49-54. (In Russian)
9. Gadzhieva S.S. Daily activity of malarial mosquitoes of genus Anopheles in the Caspian area. *Rossiiskii parazitologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Parasitology]. 2007. no. 1. pp. 18-23. (In Russian)
10. Aliev F.F. The Bloodsucking insects of Diptera, forwards on a hoof in the districts of Caucasus. In: *Problemy parazitologii* [Problems of parasitology]. Kiev. 1969. pp. 304-306.
11. Vinogradova E.B. Bloodsucking mosquitoes of complex Culex pipiens L. (Diptera, Culicidae), their practical value, systematization and biology. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological review]. 1966. vol. 45, pp. 241-257. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Садагет С. Гаджиева* - кандидат биологических наук, профессор кафедры зоологии 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 и корректирует рукопись до подачи в редакцию.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 03.09.2016

Принята в печать 26.10.2016

AUTHOR INFORMATION

Affiliations

Sadaget S. Gadzhieva* - Candidate of Biological Sciences, Professor at the sub-department of zoology 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; corrected the manuscript prior to submission to the editor.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 03.09.2016

Accepted for publication 26.10.2016