

Научная статья

УДК 619:576.895.771

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-170-176>

## Биотопы личинок кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Березинского биосферного заповедника (Беларусь)

Диана Сергеевна Суло<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГНПО «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», Минск, Республика Беларусь

<sup>1</sup> s\_diana\_s@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5436-2504>

### Аннотация

**Цель исследований:** изучение биотопов личинок комаров семейства Culicidae Meigen, 1818 на территории Березинского биосферного заповедника (Беларусь, Витебская обл.).

**Материалы и методы.** Сбор личинок кровососущих комаров проводили на территории Березинского биосферного заповедника в 2016–2020 гг. В ходе 1467 учетов собрано 7772 экз. Сбор личинок осуществляли в естественных водоемах четырех типов: постоянный открытый (I), постоянный затененный (II), временный открытый (III) и временный затененный (IV). Отлов личинок осуществляли водным сачком. Определение до вида проводили по стандартным ключам; в ряде случаев использовали фондовые коллекции ЗИН РАН (СПб).

**Результаты и обсуждение.** В ходе проведенных исследований на территории Березинского биосферного заповедника обнаружены личинки 22 видов сем. Culicidae. Наибольшим числом представлен род *Aedes* Meigen, 1818 – 16 видов (72,7 %). Род *Anopheles* Meigen, 1818 представлен двумя видами (9,2%), род *Culiseta* Felt, 1904 – тремя (13,6%) и род *Culex* Linnaeus, 1758 – одним видом (4,5%). Наибольшее число видов (18) отмечено в постоянных открытых водоемах, столько же – во временных открытых водоемах. 17 видов обнаружено во временных затененных водоемах и наименьшее число (6 видов) – в постоянных затененных водоемах. Три вида – *Aedes vexans* (Meigen, 1830), *Ae. cantans* (Meigen, 1818) и *Ae. sticticus* (Meigen, 1838) встречались во всех типах водоемах. Основными местами выплода личинок являются временные водоемы с различной степенью затененности, которые дают 88,0% (от всех собранных экземпляров). Здесь же отмечается самая высокая относительная численность и средняя плотность личинок. Так, во временных открытых водоемах относительная численность составляет 52,4% (со средней плотностью 197,0±45,7 экз./м<sup>2</sup>), а во временных затененных водоемах – 35,5% (со средней плотностью 287,2±162,1 экз./м<sup>2</sup>). Для постоянных водоемов с различной степенью затененности отмечается низкая относительная численность и средняя плотность личинок. Так, в постоянных открытых водоемах относительная численность составляет 9,6 % (со средней плотностью 27,0±7,7 экз./м<sup>2</sup>), а в постоянных затененных водоемах – 2,5% (со средней плотностью 19,4±6,0 экз./м<sup>2</sup>). В постоянных открытых водоемах установлено наибольшее видовое разнообразие, что подтверждается значениями индексов ( $H' = 3,06$ ;  $D_{Mg} = 2,57$  и  $D_{Sm} = 0,16$ ).

**Ключевые слова:** биотоп, личинки, кровососущие комары, Culicidae, Беларусь, Витебская область, Березинский биосферный заповедник

**Прозрачность финансовой деятельности:** в представленных материалах или методах автор не имеет финансовой заинтересованности.

**Конфликт интересов отсутствует**

**Благодарность:** автор благодарит А. В. Халина и С. В. Айбулатова (ЗИН РАН) за их ценные замечания и комментарии.

**Для цитирования:** Суло Д. С. Биотопы личинок кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Березинского биосферного заповедника (Беларусь) // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 170–176.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-170-176>

© Суло Д. С., 2022



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

# Larval biotopes of mosquitoes (Diptera: Culicidae) on the Berezinsky Biosphere Reserve (Belarus)

Diana S. Suslo<sup>1</sup><sup>1</sup> SRPA "SPC of the NAS of Belarus for Bioresources", Minsk, Republic of Belarus<sup>1</sup> s\_diana\_s@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5436-2504>

## Abstract

**The purpose of the research** is to study of larval biotopes of the family Culicidae Meigen, 1818 on the territory of the Berezinsky Biosphere Reserve.

**Materials and methods.** Mosquito larvae collected on the Berezinsky Biosphere Reserve in 2016–2020. A total of 7772 mosquito larvae were collected in the course of 1467 counts. Mosquito larvae were collected in four types of natural reservoirs: permanent open (I); permanent shaded (II); temporary open (III) and temporary shaded (IV). The larvae were collected by dip net. The specimens were identified using standard keys; in certain cases, the taxonomic collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg) was used.

**Results and discussion.** We found larvae of 22 mosquito species on the Berezinsky Biosphere Reserve. The genus *Aedes* Meigen, 1818 is the most abundant – 16 species (72,7%). The genus *Anopheles* Meigen, 1818 is represented by 2 species (9,2%), the genus *Culiseta* Felt, 1904 – 3 species (13,6%) and the genus *Culex* Linnaeus, 1758 – 1 species (4,5%). The largest number of species (18) is recorded in permanent and temporary open-type reservoirs, 17 – in temporary shaded reservoirs and the smallest number – 6 in permanent shaded reservoirs. Three species, *Aedes vexans* (Meigen, 1830), *Ae. cantans* (Meigen, 1818), and *Ae. sticticus* (Meigen, 1838) were found at all types of water bodies. The main larval breeding habitats are reservoirs of temporary origin with varying degrees of shading (88,0%). There are the highest abundance and mean average density of larvae. Thus, in temporary open water bodies, the abundance is 52,4% (with an average density of  $197,0 \pm 45,7$  sp./m<sup>2</sup>), and in temporary shaded water bodies, the abundance is 35,5% (with an average density of  $287,2 \pm 162,1$  sp./m<sup>2</sup>). For permanent reservoirs with varying degrees of shading, a low abundance and an average density of larvae are noted. Thus, in permanent open water bodies, the abundance is 9,6% (with an average density of  $27,0 \pm 7,7$  sp./m<sup>2</sup>), and in permanent shaded water bodies, the abundance is 2,5% (with an average density of  $19,4 \pm 6,0$  sp./m<sup>2</sup>). In permanent open water bodies, the greatest species diversity is noted, which is confirmed by the values of the indices ( $H' = 3,06$ ;  $D_{Mg} = 2,57$  and  $D_{Sm} = 0,16$ ).

**Keywords:** biotopes, larvae, mosquitoes, Culicidae, Belarus, Vitebsk region, Berezinsky Biosphere Reserve

**Financial Disclosure:** the author has no financial interest in the presented materials or methods.

**There is no conflict of interests**

**Acknowledgment:** The author thanks A. V. Khalin and S. V. Aibulatov (ZIN RAS) for their valuable remarks and comments.

**For citation:** Suslo D. S. Larval biotopes of mosquitoes (Diptera: Culicidae) on the Berezinsky Biosphere Reserve (Belarus). *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16(2): 170–176. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-170-176>

© Suslo D. S., 2022

## Введение

Комары сем. Culicidae известны как активные кровососы человека и переносчики возбудителей ряда опасных паразитарных и инфекционных заболеваний. У кровососущих комаров отмечена трансвариальная и трансфазовая передача некоторых возбудителей, что способствует сохранению стойких очагов заболеваний. В связи с этим, сбор

личинок – это обязательное звено фаунистического исследования. Он дает полное представление о сроках развития, видовом составе, численности и предпочитаемых биотопах. На основе данных, полученных во время весенних учетов личинок, можно спрогнозировать особенности лёта имаго, что используется для организации трудовой деятельности человека и его отдыха.

## Материалы и методы

Учеты численности личинок кровососущих комаров проводили в 2016–2020 гг. на территории Беларуси в Витебской области в окрестностях деревень Броды, Домжерицы, Кветча, Крайцы, Палик и Кадлубище. В ходе работы на протяжении всего сезона активности комаров (с апреля по ноябрь) обследовали естественные водоемы следующих типов: I – постоянный открытый, II – постоянный затененный, III – временный открытый и IV – временный затененный.

Отлов личинок осуществляли стандартным водным сачком (форма сачка закругленно-коническая, диаметр – 20 см, глубина – 35 см, длина ручки – 1 м, материал – марля в два слоя). Полуогруженным сачком проводили вдоль поверхности воды на протяжении 2–3 м, затем сачок быстро поворачивали на 180°, погружая на глубину 10–15 см и проводили обратно по линии первого отлова. После чего личинок помещали в белую кювету и отлавливали с помощью пипетки Пастера с широким носиком. Для последующей дифференциации до вида их помещали в пробирки с 70%-ным этиловым спиртом. Учеты проводили в дневные часы при благоприятной погоде (без дождя и сильного ветра). Определение кровососущих комаров осуществляли по определительным таблицам [1, 8].

При обработке и анализе результатов сборов использовали следующие показатели: ИД – индекс доминирования; ИО – индекс обилия; ИВ – индекс встречаемости [6]. Степень доминирования кровососущих комаров оценивали по шкале К. В. Скуфьи. Численные доминанты – 8% и выше общей численности; субдоминанты – от 2 до 8%; малочисленные – от 0,5 до 2%; редкие – с единичной встречаемостью, меньше 0,5% [5]. При анализе видового разнообразия использовали индексы: Шеннона ( $H'$ ), Маргалёфа ( $D_{Mg}$ ), Симпсона ( $D_{Sm}$ ) и Бергера-Паркера ( $D_{B-P}$ ) [7]. Показатель степени биотопической приуроченности рассчитывали согласно Песенко [2, 4].

Дендрограмму на основе значений индекса Жаккара ( $K_j$ ) строили с использованием пакета программ PAST методом присоединения по средней связи («paired group»). Цифровой ма-

териал представлен как среднее  $\pm$  стандартная ошибка ( $M \pm SE$ ).

## Результаты и обсуждение

Биотопы личинок кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника крайне разнообразны. Условно можно выделить постоянные (существующие год и более) и временные (существующие менее года) с различной степенью затененности – открытые и затененные водоемы. Численность и видовой состав личинок комаров в различных типах водоемов неодинаковы и зависят прежде всего от их местоположения, температуры, глубины, степени затененности, а также наличия источника питания [3].

За период исследований было обнаружено 22 вида комаров, принадлежащих к 4 родам (табл. 1). Наибольшее число видов относится к роду *Aedes*<sup>1</sup> – 72,7%, наименьшее – к роду *Culex* (4,5%); род *Culiseta* – 13,6%, род *Anopheles* – 9,2%. Во временных водоемах отмечен 21 вид, в постоянных – только 19. Общими для всех 4 типов водоемов являются 3 вида: *Aedes vexans*, *Ae. cantans* и *Ae. sticticus* ( $K_j = 0,08$ ). Доминирующий комплекс видов представлен 9 видами: *Ae. cantans* (ИД 45,70), *Ae. annulipes* (Meigen, 1830) (ИД 16,28), *Ae. communis* (De Geer, 1776) (ИД 12,85); *Ae. cinereus* Meigen, 1818 (ИД 4,16), *Ae. punctator* (Kirby, 1837) (ИД 3,42), *Ae. cataphylla* (Dyar, 1916) (ИД 2,84), *Ae. sticticus* (ИД 2,82), *Ae. intrudens* (Dyar, 1919) (ИД 2,61), *Culex territans* Walker, 1856 (ИД 2,06). 6 видов были малочисленными: *Anopheles maculipennis* Meigen, 1818 (ИД 1,85), *Ae. mercurator* Dyar, 1920 (ИД 1,62), *Ae. leucomelas* (Meigen, 1804) (ИД 1,33), *Ae. vexans* (ИД 0,62), *Ae. flavescens* (Muller, 1764) (ИД 0,59), *An. messeae* Falleroni, 1926 (ИД 0,53). Редкие или локальные виды – *Ae. excrucians* (Walker, 1856) (ИД 0,33), *Ae. euedes* (Howard, Dyar & Knab, 1913) (ИД 0,18), *Ae. cyprius* (Ludlow, 1920) (ИД 0,09), *Ae. riparius* (Dyar & Knab, 1907) (ИД 0,06), *Culiseta alaskaensis* (Ludlow, 1906) (ИД 0,03), *Cs. ochroptera* (Peus, 1935) (ИД 0,01), *Cs. morsitans* (Theobald, 1901) (ИД 0,01).

В постоянных открытых водоемах было отмечено 18 видов (табл. 1), из которых массовые: *Ae. cantans* (ИД 28,59; ИО 0,61; ИВ 4,56); средняя плотность –  $45,2 \pm 35,3$  экз./м<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> Род *Aedes* рассматривается согласно: Wilkerson et al., 2015 [9].

*An. maculipennis* (ИД 17,45; ИО 0,37; ИВ 11,11); средняя плотность – 10,2±2,4 экз./м<sup>2</sup>; *Cx. territans* (ИД 15,84; ИО 0,34; ИВ 5,41); средняя плотность – 9,3±3,3 экз./м<sup>2</sup>; *Ae. punctor* (ИД

12,35; ИО 0,26; ИВ 5,13); средняя плотность – 17,0±7,5 экз./м<sup>2</sup>. На долю остальных 14 видов приходилось 25,8%.

Таблица 1 [Table 1]

**Видовой состав личинок сем. Culicidae и их соотношение в водоемах различных типов Березинского биосферного заповедника (2016–2020 гг.)**

**[Species composition of the larvae of the family Culicidae and their ratio in water bodies of different types of the Berezinsky Biosphere Reserve (2016–2020)]**

Вид [Specie]	Типы водоемов							
	I		II		III		IV	
	число	%	число	%	число	%	число	%
<i>Anopheles (Anopheles) maculipennis</i>	130	17,45	–	–	2	0,05	12	0,44
<i>An. (Ano.) messeae</i>	36	4,83	–	–			5	0,18
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i>	50	6,71	–	–	76	1,87	197	7,14
<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i>	14	1,88	4	2,03	23	0,56	7	0,25
<i>Ae. (Ochlerotatus) annulipes</i>	8	1,07	–	–	971	23,85	286	10,37
<i>Ae. (Och.) cantans</i>	213	28,59	5	2,54	2044	50,20	1290	46,77
<i>Ae. (Och.) cataphylla</i>	6	0,81	–	–	132	3,24	83	3,01
<i>Ae. (Och.) communis</i>	8	1,07	–	–	323	7,93	668	24,22
<i>Ae. (Och.) cypricus</i>	3	0,40	–	–	3	0,07	1	0,04
<i>Ae. (Och.) euedes</i>	2	0,27	1	0,51	11	0,27	–	–
<i>Ae. (Och.) excrucians</i>	6	0,81	–	–	19	0,47	1	0,04
<i>Ae. (Och.) flavescens</i>	–	–	10	5,08	36	0,88	–	–
<i>Ae. (Och.) intrudens</i>	28	3,76	–	–	167	4,10	8	0,29
<i>Ae. (Och.) leucomelas</i>	22	2,95	–	–	8	0,20	73	2,65
<i>Ae. (Och.) mercurator</i>	6	0,81	–	–	66	1,62	54	1,96
<i>Ae. (Och.) punctor</i>	92	12,35	–	–	166	4,08	8	0,29
<i>Ae. (Och.) riparius</i>	–	–	–	–	5	0,12	–	–
<i>Ae. (Och.) sticticus</i>	2	0,27	176	89,34	19	0,47	22	0,80
<i>Culex (Neoculex) territans</i>	118	15,84	1	0,51	–	–	41	1,49
<i>Culiseta (Culicella) morsitans</i>	–	–	–	–	1	0,02	–	–
<i>Cs. (Cuc.) ochroptera</i>	1	0,13	–	–	–	–	–	–
<i>Cs. (Culiseta) alaskaensis</i>	–	–	–	–	–	–	2	0,07
Всего (экз./%)	745	100	197	100	4072	100	2758	100
Число видов:	18		6		18		17	
Индекс Маргалефа ( $D_{Mg}$ )	2,57		0,95		2,04		2,02	
Индекс Шенонна ( $H'$ )	3,06		0,69		2,27		2,30	
Индекс Симпсона ( $D_{Sm}$ )	0,16		0,80		0,32		0,29	
Индекс Бергера-Паркера ( $D_{B-P}$ )	0,29		0,89		0,50		0,47	

Во временных открытых водоемах было отмечено 18 видов, из них широко распространены *Ae. cantans* (ИД 50,20; ИО 14,50; ИВ 32,62); средняя плотность – 170,3±57,4 экз./м<sup>2</sup> и *Ae. annulipes* (ИД 23,85; ИО 6,89; ИВ 33,33); средняя плотность – 81,2±24,4 экз./м<sup>2</sup>. На долю остальных 16 видов приходилось 26,0%.

Во временных затененных водоемах было выявлено 17 видов, из них широко распространены *Ae. cantans* (ИД 46,77; ИО 17,20; ИВ 21,33); средняя плотность – 140,7 экз./м<sup>2</sup>; *Ae. communis* (ИД 24,22; ИО 8,91; ИВ 16,00); средняя плотность – 185,6±127,0 экз./м<sup>2</sup>; *Ae. annulipes* (ИД 10,37; ИО 3,81; ИВ 22,67);



средняя плотность –  $59,4 \pm 24,3$  экз./м<sup>2</sup>. Доля остальных 14 видов составила 18,6%.

В постоянных затененных водоемах было отмечено 6 видов, из них широко распространен *Ae. sticticus* (ИД 89,34; ИО 8,38; ИВ 14,29); средняя плотность –  $25,0 \pm 9,8$  экз./м<sup>2</sup>. Доля остальных видов составила 10,7%.

В постоянных открытых водоемах отмечено наибольшее видовое разнообразие за счет большого числа малочисленных, редких или локальных видов и отсутствия какого-либо сверх доминирующего вида, что подтверждается значениями индексов Шенонна, Маргаллефа и Симпсона ( $H' = 3,06$ ;  $D_{Mg} = 2,57$  и  $D_{Sm} = 0,16$ ). Высокие показатели индексов доминирования ( $D_{Sm} = 0,80$  и  $D_{B-P} = 0,89$ ) в постоянных затененных водоемах указывают на наличие сверх доминирующего вида (*Ae. sticticus*) и невысокой выровненности по обилию (см. табл. 1).

Следует отметить, что в постоянных водоемах численность доминантных видов выше (12,35–89,34%), чем во временных (10,37–50,20%), но средняя плотность личинок во временных водоемах в 3 раза превосходила таковую в постоянных.

Основное значение в продуцировании личинок сем. Culicidae принадлежит временным водоемам с различной степенью затененности, где был обнаружен 21 вид. Здесь же отмечали самую высокую относительную численность и среднюю плотность личинок. Так, во временных открытых водоемах относительная численность составила 52,4% (со средней плотностью  $197,0 \pm 45,7$  экз./м<sup>2</sup>), а во временных затененных водоемах – 35,5% (со средней плотностью  $287,2 \pm 162,1$  экз./м<sup>2</sup>). В постоянных водоемах отмечено 19 видов с низкой относительной численностью и средней плотностью личинок. Так, в постоянных открытых водоемах относительная численность составила 9,6% (со средней плотностью  $27,0 \pm 7,7$  экз./м<sup>2</sup>), а в постоянных затененных водоемах – 2,5% (со средней плотностью  $19,4 \pm 6,0$  экз./м<sup>2</sup>).

На основании полученных данных был проведен сравнительный анализ видового состава личинок кровососущих комаров в различных типах водоемов. Наибольшее сходство было выявлено между личинками постоянных открытых и временных затененных водоемов ( $K_j = 0,84$ ). Это, по-видимому, связано с присутствием во временных водоемах большого числа полициклических видов

из родов *Anopheles*, *Culex* и *Aedes*, что определяет высокую общность с постоянными водоемами. Наименьшее сходство было отмечено между затененными постоянными и временными водоемами ( $K_j = 0,21$ ) (рис.).

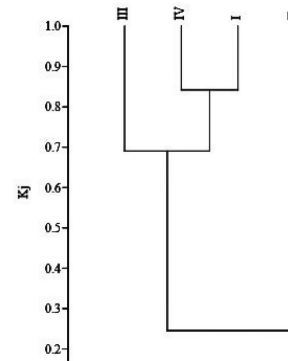


Рис. Дендрограмма сходства различных типов водоемов по видовому составу кровососущих комаров (индекс Жаккара) на территории Березинского биосферного заповедника

[Fig. Dendrogram of species similarity of mosquitoes in different types of water bodies on the territory of the Berezinsky Biosphere Reserve (Jaccard index)]

С использованием показателя биотопической приуроченности дана оценка степени привязанности вида к тому или иному типу биотопа. Установлено, что для большинства видов характерна встречаемость в нескольких типах биотопов, однако степень их биотопической приуроченности к ним неодинакова и зависит от доли конкретного вида в сборах по отношению к общему числу. Явное предпочтение ( $F_{ij}$  от +0,70 до +1) одному из четырех типов биотопов отмечено для следующих видов кровососущих комаров: *Anopheles maculipennis*, *An. messeae*, *Aedes cypricus*, *Culex territans* и *Culiseta ochroptera*, приуроченных к естественным постоянным открытым водоемам; *Ae. sticticus* тяготеет к постоянным затененным водоемам; *Ae. annulipes*, *Ae. riparius* и *Culiseta morsitans* – к временным открытым водоемам; *Ae. communis*, *Ae. mercurator* и *Culiseta alaskaensis* – к временным затененным. В тоже время, значительное число видов демонстрирует достаточно высокий уровень экологической пластичности, проявляя приуроченность к нескольким типам биотопов ( $F_{ij}$  от -1 до +0,69). Так, *Ae. cinereus* и *Ae. leucomelas* тяготеют к постоянным открытым и временным затененным водоемам; *Ae. cantans* и

*Ae. cataphylla* отдают предпочтение временным открытым и затененным водоемам; *Ae. excrucians*, *Ae. intrudens* и *Ae. punctor* выбирают открытые постоянные и временные водо-

емы; *Ae. flavescens* – временные и постоянные водоемы с различной степенью затененности. Виды *Ae. vexans* и *Ae. euedes* предпочитают несколько типов водоемов (табл. 2).

Таблица 2 [Table 2]

Значения показателя степени биотопической приуроченности ( $F_{ij}$ ) кровососущих комаров в водоемах Березинского биосферного заповедника  
[Index values of the degree of biotopic confinement ( $F_{ij}$ ) of mosquitoes in the water bodies of the Berezinsky Biosphere Reserve]

Вид [Specie]	Типы водоемов			
	I	II	III	IV
<i>A. (Anopheles) maculipennis</i>	0,98	-1	-0,97	-0,72
<i>An. (Ano.) messeae</i>	0,97	-1	-1	-0,60
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i>	0,27	-1	-0,56	0,48
<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i>	0,59	0,56	-0,09	0,53
<i>Ae. (Ochlerotatus) annulipes</i>	-0,89	-1	0,50	-0,31
<i>Ae. (Och.) cantans</i>	-0,25	-0,90	0,10	0,02
<i>Ae. (Och.) cataphylla</i>	-0,58	-1	0,15	0,04
<i>Ae. (Och.) communis</i>	-0,86	-1	-0,39	0,57
<i>Ae. (Och.) cypricus</i>	0,75	-1	-0,19	-0,53
<i>Ae. (Och.) euedes</i>	0,22	0,49	0,54	-1
<i>Ae. (Och.) excrucians</i>	0,48	-1	0,42	-0,86
<i>Ae. (Och.) flavescens</i>	-1	0,83	0,53	-1
<i>Ae. (Och.) intrudens</i>	0,20	-1	0,62	-0,86
<i>Ae. (Och.) leucomelas</i>	0,44	-1	-0,86	0,63
<i>Ae. (Och.) mercurator</i>	-0,36	-1	-0,0002	0,15
<i>Ae. (Och.) punctor</i>	0,67	-1	0,20	-0,89
<i>Ae. (Och.) riparius</i>	-1	-1	1	-1
<i>Ae. (Och.) sticticus</i>	-0,84	0,99	-0,84	-0,66
<i>Culex (Neoculex) territans</i>	0,93	-0,61	-1	-0,23
<i>Culiseta (Culicella) morsitans</i>	-1	-1	1	-1
<i>Cs. (Cus.) ochroptera</i>	1	-1	-1	-1
<i>Cs. (Culiseta) alaskaensis</i>	-1	-1	-1	1
Число видов	18	6	18	17
Число видов, где $F_{ij} > 0$	12	4	10	7

## Заключение

Во временных водоемах с различной степенью затененности отмечен 21 вид кровососущих комаров, в постоянных – 19. Три вида: *Aedes vexans*, *Ae. cantans* и *Ae. sticticus* встречаются во всех типах водоемов. Доминирующими видами в постоянных водоемах являются *Ae. cantans*, *Ae. sticticus*, *Anopheles maculipennis*, *Culex territans* и *Ae. punctor*, в то время как во временных – *Ae. cantans*, *Ae. annulipes* и *Ae. communis*. Средняя плотность личинок во временных водоемах в 3 раза выше, чем в постоянных. Оценка степени биотопической приуроченности вида к тому или иному типу

биотопа показала, что для большинства видов характерна встречаемость в нескольких типах биотопов.

## Список источников

1. Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Фауна СССР, Насекомые двукрылые. Комары. Семейство Culicidae. Т. 3, Вып. 4. Л.: Наука, 1970. 387 с.
2. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
3. Петручук О. Е., Митрофанов А. М., Тимофеева Л. В. Места вышлота кровососущих комаров и

- сроки проведения деларвационных обработок в окрестностях г. Мирного Якутской АССР // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1972. Т. 41, № 4. С. 451-458.
4. *Наглов В. А., Загороднюк И. В.* Статистический анализ приуроченности видов и структуры сообществ // Теріофауна сходу України. Праці Теріологічної Школи. 2006, Вип. 7. С. 291-300.
  5. *Скуф'їн К. В.* К экологии слепней Воронежской области // Зоологический журнал. 1949. Т. 28, № 2. С. 145-156.
  6. *Тагильцев А. А., Тарасевич Л. Н., Богданов И. И., Якименко В. В.* Изучение членистоногих убежищного комплекса в природных очагах трансмиссивных вирусных инфекций: Руководство по работе в полевых и лабораторных условиях. Томск: изд-во ТУ, 1990. 106 с.
  7. *Татаринов А. Г., Долгин М. М.* Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на Европейском Северо-Востоке России. СПб.: Наука, 2001. 244 с.
  8. *Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A.* Mosquitoes and their control. Second Edition. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag. 2010; 608. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-92874-4>
  9. *Wilkerson R. C., Linton Y.-M., Fonseca D. M., Schultz T. R., Price D. C., Strickman D. A.* Making mosquito taxonomy Useful: A stable classification of tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. *PLoS One*. 2015; 10 (7): 1-26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133602>

Статья поступила в редакцию 06.07.2021; принята к публикации 15.03.2022

Об авторе:

**Диана Сергеевна Суло**, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» (220072, г. Минск, ул. Академическая, 27), Минск, Республика Беларусь, научный сотрудник, ORCID ID: 0000-0002-5436-2504, [s\\_diana\\_s@mail.ru](mailto:s_diana_s@mail.ru)

*Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.*

## References

1. *Gutsevich A. V., Monchadskiy A. S., Shtakel'berg A. A.* Fauna of the USSR, Diptera insects. Mosquitoes. Family Culicidae. 1970. 3 (4). Leningrad, Nauka, 1970; 387. (In Russ.)
2. *Pesenko Yu. A.* Principles and methods of quantitative analysis in faunistic research. Moscow, Nauka, 1982; 287. (In Russ.)
3. *Petruchuk O. E., Mitrofanov A. M., Timofeeva L. V.* Breeding sites of mosquitoes and the timing of delarvation treatments in the city of Mirniy, Yakutsk ASSR. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni = Medical parasitology and parasitic diseases*. 1972; 41 (4): 451-458. (In Russ.)
4. *Naglov V. A., Zagorodnyuk I. V.* Statistical analysis of species confinement and community structure. *Teriofauna skhodu Ukraini. Pratsi Teriologichnoi Shkoli = Teriofauna of eastern Ukraine. Proceedings of the Theriological School*. 2006; 7: 291-300. (In Russ.)
5. *Skuf'in K.V.* To the ecology of horseflies in the Voronezh region. *Zoologicheskiy zhurnal = Journal of Zoology*. 1949; 28 (2): 145-156. (In Russ.)
6. *Tagil'tsev A. A., Tarasevich L. N., Bogdanov I. I., Yakimenko V. V.* Study of arthropods of the refuge complex in natural foci of transmissible viral infections: Field and laboratory guidance. Tomsk, Publishing House of the Tomsk University. 1990; 106. (In Russ.)
7. *Tatarinov A. G., Dolgin M. M.* Species diversity of butterflies in the European North-East of Russia. St. Petersburg, Nauka, 2001; 244. (In Russ.)
8. *Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A.* Mosquitoes and their control. Second Edition. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag. 2010; 608. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-92874-4>
9. *Wilkerson R. C., Linton Y.-M., Fonseca D. M., Schultz T. R., Price D. C., Strickman D. A.* Making mosquito taxonomy Useful: A stable classification of tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. *PLoS One*. 2015; 10 (7): 1-26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133602>

The article was submitted 06.07.2021; accepted for printing 15.03.2022

About the author:

**Suslo Diana S.**, Scientific Research Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Bioresources (27, Akademicheskaya st., Minsk, 220072), Minsk, Republic of Belarus, Researcher, ORCID ID: 0000-0002-5436-2504, [s\\_diana\\_s@mail.ru](mailto:s_diana_s@mail.ru)

*The author has read and approved the final manuscript.*