

УДК 595.771(476.5)

Фаунистические комплексы кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника

Д.С. Сусло¹, Т.В. Волкова²

Проанализированы данные сборов кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника, установлено распространение 17 видов кровососущих комаров сем. Culicidae, особенности биотопической приуроченности и сезонной динамики численности нападающего комплекса кровососущих комаров (Diptera, Culicidae).

Ключевые слова: фауна, кровососущие комары, Березинский биосферный заповедник.

The data of blood-sucking mosquitoes on the territory of the Berezinsky Biosphere Reserve were analyzed. Spreading of 17 species of blood-sucking mosquitoes of the family *Culicidae*, features of biotopic confinement and seasonal dynamics of the numbers of attacking complex of blood-sucking mosquitoes (*Diptera, Culicidae*) were established.

Keywords: fauna, blood-sucking mosquitoes, Berezinsky biosphere reserve.

Введение. Березинский биосферный заповедник – это единственная в Республике Беларусь особо охраняемая природная территория (ООПТ) самого высокого ранга, сохранившаяся практически в первозданном виде. Уникальность природных ландшафтов, богатство растительного и животного мира создает неповторимую по своим природным характеристикам территорию заповедника [1].

С паразитологической точки зрения данные территории являются благоприятными для сохранения и циркуляции, как переносчиков, так и возбудителей природно-очаговых болезней человека и животных ввиду насыщенности экосистем позвоночными и беспозвоночными животными. Значительный вклад в изучение фауны и экологии кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника внесли сотрудники Института зоологии АН БССР М.Н. Трухан, Н.В. Терешкина, И.А. Гутковский и др. [2]–[8]. Авторами за период экспедиций с 1976 по 1989 гг. установлено распространение 22 видов кровососущих комаров из 5 родов *Anopheles* Meigen, 1818; *Aedes* Meigen, 1818; *Culiseta* Felt, 1904; *Culex* Linnaeus, 1758, *Mansonia* Blanchard, 1901, а также закономерности биотопической приуроченности и сезонной динамики численности.

Регистрация эпидемически значимых видов, видовая идентификация, мониторинг состояния их популяций – являются важной научной и практической задачей, соответствующей приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь, Концепции национальной безопасности Республики Беларусь (раздел экологическая безопасность), требования к программам ВОЗ. В связи с этим, целью данной работы стала оценка современного состояния фаунистических комплексов кровососущих комаров сем. Culicidae – переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий на территории Березинского биосферного заповедника.

Материалы и методы. Сборы и учеты кровососущих комаров проведены в 2016 году на территории Березинского биосферного заповедника (Республика Беларусь, Витебская область, Лепельский район) вблизи населенных пунктов: д. Крайцы (координаты: 54°39'56" с.ш.; 28°16'46" в.д.); д. Кветча (координаты: 54°42'01" с.ш.; 28°18'09" в.д.); д. Домжерицы (координаты: 54°45'24" с.ш.; 28°19'51" в.д.). Проведено 327 учетов численности кровососущих комаров, собрано и определено 1984 экземпляра кровососущих комаров на различных фазах развития: имаго – 1606, личинки – 378 экземпляров. Сборы и учеты численности кровососущих комаров проведены согласно общепринятым методикам [9], [10]. Для учета имаго кровососущих комаров (нападающий комплекс) использовался стандартный энтомологический сачок (диаметр 30 см, глубина 70 см) со съемными мешочками. Сбор всех подлетающих

к учетчику комаров осуществлялся в течение 5 минут в трех повторностях. Насекомых отлавливали на уровни груди и колен горизонтальными движениями вправо-влево с секундными перерывами, чтобы дать подлететь к приманке очередной массе нападающих кровососов. Отлов личинок для изучения видового состава и учета численности производился стандартным водным сачком (форма сачка закругленно-коническая, диаметр круга 20 см., длина ручки 1,0 м., материал – марля в два слоя, глубина 35 см.). Видовая идентификация проведена по ряду руководств [9], [11]. Подтверждение видовой идентификации проведено в эталонных коллекциях Зоологического института РАН (РФ). Материал хранится в ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», лаборатория паразитологии (г. Минск). Сборы имаго кровососущих комаров были проведены в следующих типах биотопов: еловые леса, сосновые леса, черноольховые леса. Сбор личинок кровососущих комаров осуществлялся в трех типах водоемов: естественный, постоянный, открытый; естественный полупостоянный, затененный; искусственный, постоянный, открытый. Структуру доминирования оценивали по шкале К.В. Скуфьина (1949), с выделением 4 групп видов: доминантные виды – 8 % и более; субдоминантные виды – от 2 % до 8 %; малочисленные виды – от 0,5 % до 2 %; редкие и локальные виды – менее 0,5 % от общей численности [12]. Бета-разнообразие фаунистических комплексов кровососущих комаров оценивали по индексу Жаккара (K_s). Вычисление индексов разнообразия: Шеннона и Маргалефа, а также индексов доминирования Симпсона и Бергера-Паркера, проведено с использованием программы Biodiversity Professional 2.0.

Результаты и обсуждение. В результате исследований на территории Березинского биосферного заповедника зарегистрировано 17 видов кровососущих комаров семейства Culicidae, относящихся к 5 родам: *Anopheles*, *Aedes*, *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891; *Culiseta*, *Culex*, что составляет 42,5 % от видового разнообразия фауны кровососущих комаров Беларуси [13]. Согласно J.F. Reinert [14] таксон *Ochlerotatus* рассматривается в качестве самостоятельного рода, а не подрода рода *Aedes*. Впервые на территории Березинского биосферного заповедника установлено распространение 2-х новых видов *O. sticticus* Meigen, 1838 и *Cx. territans* Walker, 1856. Наибольшим числом видов представлен род *Ochlerotatus* – 10 видов, род *Anopheles* – 1 вид, роды *Culiseta*, *Aedes* и *Culex* – по 2 вида. На стадии личинки зарегистрировано 7 видов, на стадии имаго 15 видов кровососущих комаров (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав семейства Culicidae на территории Березинского биосферного заповедника

Род	Подрод	Группа видов	Вид	Личинки (экз.)	Имаго (экз.)
<i>Anopheles</i>	<i>Anopheles</i>	<i>maculipennis</i>	<i>A. maculipennis</i> Meigen, 1818	117	1
<i>Aedes</i>	<i>Aedes</i>	<i>cinereus</i>	<i>A. cinereus</i> Meigen, 1818	19	810
	<i>Aedimorphus</i>	<i>vexans</i>	<i>A. vexans</i> Meigen, 1830	–	12
<i>Ochlerotatus</i>	<i>Ochlerotatus</i>	<i>cantans</i>	<i>O. annulipes</i> Meigen, 1830	2	1
			<i>O. cantans</i> Meigen, 1818	–	70
			<i>O. cyprius</i> Ludlow, 1920	–	1
			<i>O. flavescens</i> Muller, 1764	–	1
		<i>communis</i>	<i>O. cataphylla</i> Dyar, 1916	–	7
			<i>O. communis</i> De Geer, 1776	–	182
			<i>O. intrudens</i> Dyar, 1919	–	2
			<i>O. leucomelas</i> Meigen, 1804	1	1
			<i>O. punctor</i> Kirby, 1837	–	202
			<i>O. sticticus</i> Meigen, 1838	–	310
<i>Culex</i>	<i>Culex</i>	<i>pipiens</i>	<i>C. pipiens</i> Linnaeus, 1758	105	5
	<i>Neoculex</i>	–	<i>C. territans</i> Walker, 1856	132	–
<i>Culiseta</i>	<i>Culiseta</i>	–	<i>C. alaskaensis</i> Ludlow, 1906	2	–
	<i>Culicella</i>	–	<i>C. ochroptera</i> Peus, 1935	–	1
Всего:	8	6	17	378	1606

Фауна кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника имеет смешанный характер: 58,8 % представлена голарктическими видами, на долю палеарктических видов приходится 35,3 % и один вид *C. pipiens* является космополитом 5,9 %. По циклам развития 10 видов относятся к моноциклическим, остальные виды являются поли-

циклическими, имеющие несколько генераций за сезон. По результатам учетов имаго кровососущих комаров на территории Березинского биосферного заповедника зарегистрировано 15 видов, из них доминантные виды: *A. cinereus* (50,44 %) и *O. sticticus* (19,30 %); *O. punctor* (12,58 %); *O. communis* (11,33 %), субдоминантный вид – *O. cantans* (4,36 %), малочисленный – *A. vexans* (0,75 %), редкими и локальными являлись *A. maculipennis* (0,06 %); *O. annulipes* (0,06 %); *O. cataphylla* (0,44 %); *O. cyprius* (0,06 %); *O. intrudens* (0,12 %); *O. leucomelas* (0,06 %); *O. flavescens* (0,06 %); *C. pipiens* (0,31 %); *C. ochroptera* (0,06 %). В нападающем комплексе в сосняках отмечено 7 видов, в ольшаниках – 10, в ельниках – 12 видов. Из них 6 видов: *A. cinereus*, *O. sticticus*, *A. vexans*, *O. cantans*, *O. communis*, *O. punctor* встречаются во всех биотопах, доминирующими видами для всех биотопов являются 2 вида: *A. cinereus*, *O. sticticus* (таблица 2). К массовым видам во всех трех биотопах относятся *A. cinereus*, *O. punctor*, *O. sticticus*. При использовании индекса сходства Жаккара установлено, что наиболее сходными биотопами являются ельник и черноольшаник (K_s 69,2 %), наименьшие показатели видового сходства отмечаются в сосняке и ельнике (K_s 46,1 %).

Таблица 2 – Видовой состав кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в различных биотопах на территории Березинского биосферного заповедника (нападающий комплекс)

Вид	Сосняк		Ельник		Черноольшаник	
	Кол-во экз.	%	Кол-во экз.	%	Кол-во экз.	%
<i>A. maculipennis</i>	–	–	1	0,16	–	–
<i>A. cinereus</i>	36	34,0	222	34,90	552	64,0
<i>A. vexans</i>	1	0,94	5	0,78	6	0,69
<i>O. annulipes</i>	–	–	–	–	1	0,11
<i>O. cantans</i>	3	2,83	24	3,8	43	4,97
<i>O. cyprius</i>	1	0,94	–	–	–	–
<i>O. flavescens</i>	–	–	1	0,16	–	–
<i>O. cataphylla</i>	–	–	–	–	7	0,81
<i>O. communis</i>	19	17,92	107	16,82	56	6,48
<i>O. intrudens</i>	–	–	1	0,16	1	0,11
<i>O. leucomelas</i>	–	–	1	0,16	–	–
<i>O. punctor</i>	12	11,32	87	13,68	103	11,92
<i>O. sticticus</i>	34	32,07	184	28,93	92	10,64
<i>C. pipiens</i>	–	–	2	0,31	3	0,34
<i>C. ochroptera</i>	–	–	1	0,16	–	–
Всего особей	106	100	636	100	864	100
Индекс Бергера-Паркера	0,34		0,35		0,64	
Индекс Шеннона	1,48		1,52		1,21	
Индекс Симпсона	0,26		0,25		0,43	
Индекс Маргалефа	1,29		1,70		1,33	

При сравнении фаунистических комплексов кровососущих комаров, согласно значениям индекса Шеннона и Маргалефа, в ельнике отмечается наибольшее видовое разнообразие. Увеличение значений индексов Бергера-Паркера и Симпсона указывает на уменьшение разнообразия и увеличение степени доминирования одного вида в ольшаниках (*A. cinereus* ИД 64,0 %).

В каждом биотопе выявлены преобладающие виды:

– в сосняке наиболее активно нападает *A. cinereus* (ИД 33,96), *O. sticticus* (ИД 32,08), *O. communis* (ИД 17,92), *O. punctor* (ИД 11,32);

– в ельнике *A. cinereus* (ИД 34,91), *O. sticticus* (ИД 28,93), *O. communis* (ИД 16,82), *O. punctor* (ИД 13,68);

– в черноольшанике доминирует *Ae. cinereus* (ИД 63,89), *O. punctor* (ИД 11,92), *O. sticticus* (ИД 10,65).

В черноольшанике на человека нападают 10 видов кровососущих комаров, средняя численность за сезон которых в нападающем комплексе составила 16,0 экз/учет. В ельнике средняя численность в нападающем комплексе составила 11,8 экз/учет, отмечено 12 видов кровососущих комаров.

сосущих комаров. В сосняке средняя численность кровососущих комаров в нападающем комплексе составила 1,96 экз/учет и 7 видов. Анализ сезонной динамики численности позволил выделить различия в видовом составе нападающего комплекса: весной при нападении на человека кровососущих комаров доминируют следующие виды: *O. punctor* и *O. communis*, летом – *A. cinereus* и *O. sticticus*, осенью доминирующим видом является *A. cinereus* (рисунок 1).

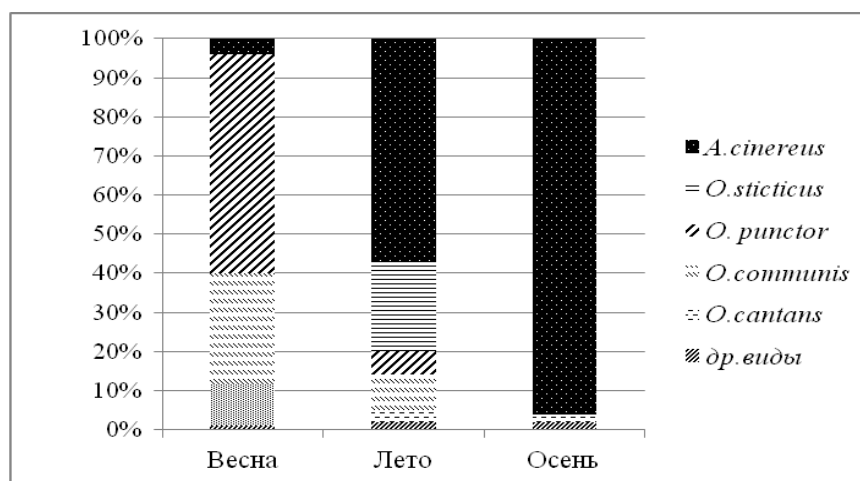


Рисунок 1 – Процентное соотношение различных видов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в нападающем комплексе (имаго) на территории Березинского биосферного заповедника

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований на территории Березинского биосферного заповедника зарегистрировано 17 видов кровососущих комаров семейства Culicidae относящихся к 5 родам: *Anopheles* и *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Culiseta*, *Culex*, что составляет 42,5 % от видового разнообразия фауны кровососущих комаров Беларуси. Впервые для данной территории, по сравнению с данными более ранних исследований, установлено распространение 2 видов *O. sticticus* и *Cx. territans*. На стадии личинки зарегистрировано 7 видов, на стадии имаго 15 видов. Фауна кровососущих комаров на данной территории имеет смешанный характер: 58,8 % представлена голарктическими видами, на долю палеарктических видов приходится 35,3 % и один вид *C. pipiens* является космополитом 5,9 %.

Нападающий комплекс кулицид представлен 15 видами, из них в сосняках отмечено 7 видов, в черноольшаниках – 10, в ельниках – 12 видов. Согласно проведенному анализу 6 видов: *A. cinereus*, *O. sticticus*, *A. vexans*, *O. cantans*, *O. communis*, *O. punctor* встречаются во всех биотопах, из них доминирующими видами для всех биотопов являются 2 вида: *A. cinereus*, *O. sticticus*. Установлено, что наиболее сходными биотопами по фауне кулицид являются ельник и ольшаник К_с 69,2 %, наименьшее видовое сходство отмечается в фауне кулицид сосняка и ельника К_с 46,1 %. Согласно значений коэффициентов видового разнообразия Шеннона и Маргалефа в ельнике отмечается наибольшее видовое разнообразие, наименьшее видовое разнообразие и наличие сверхдоминантного вида (*A. cinereus* ИД 64,0) отмечается в черноольшаниках, что соотносится с увеличением значений индексов Бергера-Паркера и Симпсона. Наибольшая среднесезонная численность кровососущих комаров в нападающем комплексе отмечена в черноольшаниках 16,0 экз/учет, которая в 8 раз больше, чем в сосняках и в 1,3 раза больше, чем в ельниках.

Литература

1. Государственное природоохранное учреждение «Березинский биосферный заповедник» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.berezinsky.by/ru/about/reasons/>. – Дата доступа : 24.01.2017.
2. Терешкина, Н.В. Кровососущие двукрылые насекомые Березинского заповедника / Н.В. Терешкина, М.Н. Трухан, В.М. Каплич // Паразитозы диких и домашних животных : материалы докл. II респ. науч.-практ. конф. по паразитозам диких и домаш. животных Белоруссии, Минск, 23–24 мая 1985 г. / редкол.: И.Т. Арзамасов [и др.]. – Минск, 1987. – С. 136–142.

3. Трухан, М.М. Асноўныя ачагі развіцця крывасысучых камароў у Бярэзінскім запаведніку / М.Н. Трухан, І.А. Гуткоўскі // Весці акадэміі навук БССР. Серыя біялагічных навук. – 1979. – № 5. – С. 93–97.
4. Трухан, М.Н. Кровососущие двукрылые лесных биоценозов Березинского заповедника / М.Н. Трухан, Н.В. Пахолкина // Паразитозы диких и домашних животных: материалы докл. I научно-практической конференции по паразитозам диких и домашних животных. – Минск, 1984. – С. 86–89.
5. Трухан, М.М. Крывасысучыя двукрылыя пойменных біяцэнозаў Бярэзінскага біясфернага запаведніка / М.М. Трухан, Н.В. Цярошкіна // Весці акадэміі навук БССР. Серыя біялагічных навук. – 1986. – № 2. – С. 108–110.
6. Трухан, М.Н. Отряд Двукрылые Diptera / М.Н. Трухан, Н.В. Терешкина, В.М. Каплич // Флора и фауна заповедников СССР: Насекомые Березинского заповедника: опер.-инф. мат. ; под ред. О.Л. Крыжановского. – 1989. – Вып. 27. – С. 101–105.
7. Трухан, М.Н. Состояние и динамика фауны комаров (Diptera, Culicidae) в пойменных биоценозах / М.Н. Трухан, М.М. Якович // Динамика зооценозов, проблемы охраны и рационального использования животного мира Белоруссии: тез. докл. VI зоол. конф., Витебск, 19–21 сент. 1989 г. / редкол. : Л.М. Сушня (гл. ред.) [и др.] – Минск, 1989. – С. 185–186.
8. Трухан, М.Н. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) / М.Н. Трухан // Фауна и экология насекомых Березинского заповедника: сб. научных статей / Березинский государственный биосферный заповедник Белорусской ССР, Институт зоологии Академии наук БССР ; редколлегия : Л.М. Сушня (отв. редактор) [и др.] – Минск, 1991. – С. 54–79.
9. Гуцевич, А.В. Фауна СССР. Насекомые двукрылые / А.В. Гуцевич, А.С. Мончадский, А.А. Штакельберг ; под ред. Б.Е. Быховского. – Ленинград : Изд-во «Наука», 1970. – 384 с.
10. Трухан, М.Н. Методы сбора и учета кровососущих двукрылых насекомых / М.Н. Трухан [и др.]. – М. : БелНИИНТИ Госэкономплана РБ, 1991. – 36 с. – (Обзорная информация / Бел. науч.-исслед. ин-т науч.-техн. инф-ции и техн.-эконом. исследований Госэкономплана РБ).
11. Горностаева, Р.М. Комары Москвы и Московской области : рук. для практ. служб. здрав. Моск. рег. / Р.М. Горностаева, А.В. Данилов. – Москва : КМК Scientific Press, 1999. – 341 с.
12. Скуфьин, К.В. К экологии слепней Воронежской области / К.В. Скуфьин // Зоологический журнал – 1949. – Т. 28, № 2. – С. 145–156.
13. Волкова, Т.В. Кровососущие комары (DIPTERA, CULICIDAE) урбанизированных территорий Беларуси : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Т.В. Волкова ; Ин-т зоологии НАН Беларуси. – Витебск, 2008. – 21 с.
14. Reinert J.F. New classification for the composite genus Aedes (Diptera: Culicidae: Aedini), elevation of the Ochlerotatus to generic rank, reclassification of the other subgenera, and notes on certain subgenera and species / J.F. Reinert // Journal of the American Mosquito Control Association. – 2000. – V. 16, № 3. – P. 175–188.

¹Научно-практический центр
НАН Беларуси по биоресурсам

²Институт зоологии НАН Беларуси

Поступила в редакцию 03.10.2017