

УДК 57:581.9

Наталья Федоровна Ковалевич

ст. преподаватель каф. зоологии и генетики

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

Natalia Kovalevich

Senior Lecturer of the Department of Zoology and Genetics

of the Brest State A. S. Pushkin University

e-mail: zoology@brsu.brest.by**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДРОЗОФИЛИД (DIPTERA: DROSOPHILIDAE) Г. БРЕСТА И ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Изучено видовое разнообразие представителей семейства Drosophilidae города Бреста и отдельных районов Брестской области. Выявлено 11 видов представителей семейства Drosophilidae. Установлен половой состав особей и определены трофическая и топическая экологические группы.

Ключевые слова: видовой состав, Drosophilidae, г. Брест, Брестская область.

Species Variety of Drosophila (Diptera: Drosophilidae) in the City of Brest and Individual Districts of the Brest Region

The species diversity of representatives of the family Drosophilidae of the city of Brest and certain areas of the Brest region was studied. 11 species of representatives of the family Drosophilidae have been identified. The sex composition of individuals was also established and trophic and topical ecological groups were determined.

Key words: species composition, Drosophilidae, city of Brest, Brest region.

Введение

Информация о видовом составе, местообитаниях и экологии двукрылых имеет важное значение, поскольку по изменению спектра и численности видов можно определять состояние экосистем. Своевременное обнаружение инвазивных видов, ранее не встречавшихся на изучаемой территории, помогает вырабатывать адекватные меры борьбы с ними. Дрозофилы (Diptera: Drosophilidae) являются одной из наиболее изученных групп организмов, они используются в качестве модельной системы для изучения процессов видообразования, генетики развития, молекулярной эволюции, а также таксономии и систематики. Отдельные виды рода *Drosophila* используются в качестве модельных объектов в экспериментальной биологии, поскольку обладают рядом преимуществ: небольшое число хромосом, наличие гигантских политенных хромосом в слюнных железах и других органах личинок, легкость разведения, короткий жизненный цикл. В связи с этим дрозофила представляет собой уникальную, удобную модель для изучения и понимания молекулярно-генетических основ сложных признаков, проливающих свет на важность межгенных и генно-средовых взаимодействий, а также для выявления генов и генных сетей, имеющих отношение к генам-аналогам (ортологам) комплексных признаков человека [1, с. 46].

Большинство видов является космополитами и синантропами, их личинки развиваются в разлагающихся растительных остатках, фруктах, овощах, грибах. Представители данного семейства распространены повсеместно, кроме полярных широт. По разным оценкам, в мире насчитывается от 3 до 4 тыс. видов, принадлежащих к данному семейству. Согласно литературным источникам, в Беларуси было обнаружено 19 видов семейства Drosophilidae [2, с. 13–14; 3, с. 99–100; 4, с. 147–148]. Исследования носят фрагментарный характер и были проведены в период 1988–1997 гг. Фауна дрозофил Белорусии недостаточно изучена, опубликованных сведений о представителях

этого семейства на территории Брестской области крайне мало. На территории Бело-вежской пуши (Брестская область) были выявлены два вида семейства *Drosophilidae*.

Цель нашей работы – собрать данные по видовому составу и оценить экологические группы представителей семейства *Drosophilidae* в г. Бресте и в отдельных административных районах Брестской области.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на территории трех административных районов Брестской области (Республика Беларусь). Представители семейства *Drosophilidae* отлавливались осенью 2019 и 2020 гг. в трех местах г. Бреста (Ковалево, Граевка, центр), в агрогородке Бездеж Дрогичинского р-на и в г.Жабинка (рисунок 1). Местообитания г. Бреста представляют собой городскую многоэтажную застройку (Ковалево, центр) и приусадебные садово-огородные участки (Граевка). Места сбора образцов в агрогородке Бездеж Дрогичинского р-на и в г. Жабинка расположены в частном жилом секторе с садово-огородными участками.

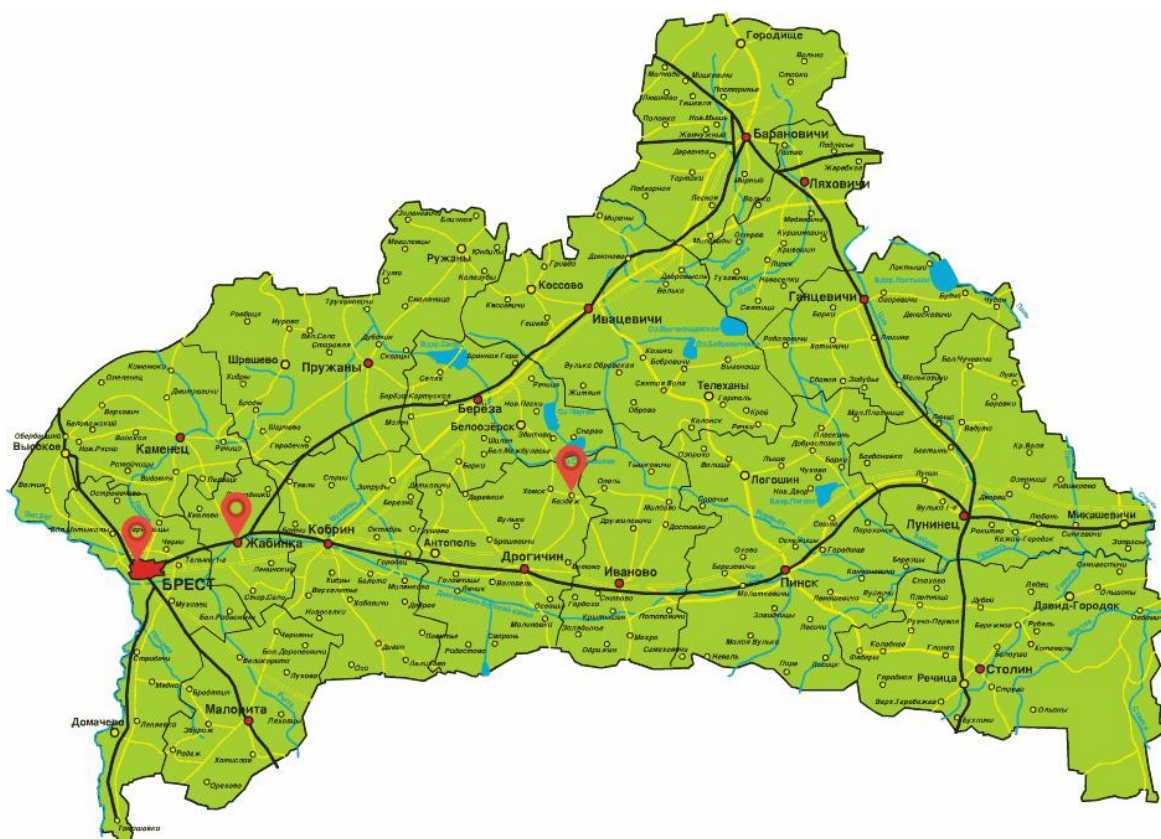


Рисунок 1. – Расположение мест сбора *Drosophilidae* в Брестской области в 2019–2020 гг.

Для отлова использовались ловушки с приманками из различных пищевых субстратов (плоды яблони, перца, томата, арбуза, винограда) по общепринятой методике [5, с. 101]. Затем мухи фиксировались в растворе этилового спирта и глицерина (3:1). Для определения видов использовались различные определители [5–10] и стереомикроскоп МБС-10. Определение видов осуществлялось по следующим морфологическим признакам: рисунок тергитов на брюшке; форма крыльев, рисунок жилкования и толщина жилок крыльев; наличие различных пятен на крыльях; наличие гребней на перед-

них конечностях; рисунок на спинке; сеточка вокруг глаз; цвет глаз; количество и длина щетинок на голове.

Результаты исследования их обсуждение

Плодовые мушки (Drosophilidae) – семейство из отряда двукрылых (Diptera) насекомых. Семейство включает два подсемейства: Drosophilinae и Steganinae – и около 75 родов и 4 000 видов [11, с. 349]. В Беларуси, согласно литературным источникам, был изучен видовой состав дрозофилид природных биотопов Гомельской и Витебской областей, а также Беловежской пуши. Было обнаружено 19 видов семейства Drosophilidae: *Amiola rufescens* (Гомельская область, 1988 г.), *A. semvirgo* (Национальный парк «Беловежская пуша», 1961 г.; Гомельская область 1988 г.), *A. variegola* (Национальный парк «Беловежская пуша» 1961 г.); *Gitona distigma* Meigen (г. Гомель, 1985 г.); *Drosophila funebris* (Гомельская область, 1988 г.), *D. hydei* (Гомельская область, 1988 г.), *D. immigrans* (Березинский биосферный заповедник, 1986 г., Гомельская область, 1988 г.), *D. limbata* (Гомельская область, 1988 г.), *D. littoralis* (Гомельская область, 1988 г.), *D. fumet* (Гомельская область, 1988 г.), *D. phalerata* (Гомельская область, 1988 г.), *D. picta* (Гомельская область, 1989 г.), *D. repleta* (Гомельская область, 1988 г.), *D. lestacea* (Гомельская область, 1988 г.), *D. transversa* (Гомельская область, 1988 г.), *D. melanogaster* (Гомельская область, 1988 г.), *D. obscura* (Гомельская область, 1985 г. и 1988 г.), *D. subobscura* (Гомельская область, 1988 г.); *Scaptomyza pallid* (Гомельская область, 1985 г.) [2, с. 13–14; 3, с. 99–100; 4, с. 147–148].

Результаты оценки численности и встречаемости дрозофилид г. Бреста и отдельных районов Брестской области представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Численность и половой состав особей сем. Drosophilidae г. Бреста и отдельных районов Брестской области в 2019–2020 гг.

Виды	Биотопы в г. Бресте			Жабинка	Бездеж	Половой состав		Итого
	Ковалево	Центр	Граевка			♀	♂	
2019 г.								
<i>D. busckii</i>	–	–	81	–	–	32	49	81
<i>D. cardini</i>	–	–	55	–	–	30	25	55
<i>D. funebris</i>	14	223	24	–	–	94	167	261
<i>D. melanogaster</i>	39	–	–	–	–	19	20	39
<i>D. repleta</i>	–	–	24	–	–	14	10	24
<i>D. simulans</i>	–	–	8	–	–	3	5	8
2020 г.								
<i>D. busckii</i>	–	–	263	–	–	122	141	263
<i>D. hydei</i>	–	–	65	–	–	38	27	65
<i>D. immigrans</i>	–	–	26	–	–	12	14	26
<i>D. melanogaster</i>	–	285	243	110	129	403	364	767
<i>D. rellima</i>	–	–	2	–	–	2	0	2
<i>D. repleta</i>	–	–	36	–	–	21	15	36
<i>D. robusta</i>	–	–	5	–	–	2	3	5
<i>D. suzukii</i>	–	–	1	–	–	0	1	1

В ходе наших исследований было обнаружено и определено 11 видов дрозофилид, из которых 6 видов в 2019 г., 8 видов в 2020 г.:

1. *D. busckii* (Coquillett, 1901).

Вид впервые был обнаружен нами на территории Беларуси в 2019 г. в г. Бресте (район Граевка, повторно описан в 2020 г. в г. Бресте (район Граевка) [12, с. 173].

Это желтоватые мухи величиной 1–1,5 мм, среднеспинка и плеврон имеют узкие темные полосы, полосы на среднеспинке в виде трезубца. Прескутellarные сеточки отсутствуют, тергиты с темными задними полосами, разорванными по средней линии и сбоку.

2. *D. cardini* (Sturtevant, 1916).

Впервые был обнаружен нами на территории Беларуси в 2019 г. в г. Бресте (район Граевка) [12, с. 173].

Это желтоватые мухи, длина тела 2,6–3,1 мм. Грудная клетка красновато-коричневая. Брюшко с блестящими черными задними полосами на каждом тергите, полосы сужаются дорсально и разбиты по средней линии на тергитах.

3. *D. rellima* (Wheeler, 1960).

Впервые был обнаружен нами на территории Беларуси в 2020 г. в г. Бресте (район Граевка) [13, с. 196].

Желтоватые мухи с четкими темными поперечными жилками на крыльях. Тергиты желтоватые, с 4 полукруглыми темно-коричневыми полосами, разделенными по центру; пятый и шестой тергит полностью темные.

4. *D. robusta* (Sturtevant, 1916).

Впервые был обнаружен нами на территории Беларуси в 2020 г. в г. Бресте (район Граевка) [13, с. 195].

Это крупные темно-коричневые мухи (2,5–3,9 мм). Коричневая спинка, иногда с параллельными темными полосами. Тергиты с темными полосами, прерываемые светлой полосой по центру.

5. *D. simulans* (Sturtevant, 1919).

Впервые был обнаружен нами на территории республики Беларусь в 2019 г. в г. Бресте (район Граевка) [12, с. 173].

Желтоватые мухи, внешне похожи на *D. melanogaster*, величина около 2,8 мм. Самцы на передних конечностях имеют 1 или 2 гребня. Мужские тергиты 2–4 бледно-желтые, с узкими, темными неразрывными задними полосами, тергиты 5 и 6 полностью затемнены. Женские тергиты бледно-желтые, с узкими, темными, неразрывными задними полосами.

6. *D. suzukii* (Matsumura, 1931).

Впервые был обнаружен нами на территории республики Беларусь в 2020 г. в г. Бресте (район Граевка) [13, с. 196].

Темные мухи, передние лапки самцов с 1 или 2 гребешками. Крыло самцов обычно с вкраплениями на вершинах крыла, но иногда без них; женское крыло гиалиновое. Самки с крупным затемненным зубчатым яйцекладом.

Кроме того, регистрировались виды, ранее известные в других местах Беларуси:

7. *D. funebris* (Fabricius, 1787).

Вид регистрировался в Гомельской области в 1988 г. Г. Г. Гончаренко и Н. Г. Горностаевым [2].

Красновато-коричневые мухи величиной 2–2,5 мм. Среднеспинка одноцветная светло или темно-коричневая. Тергиты самца полностью черновато-коричневые блестящие. Тергиты самки с темными задними полосами, которые узко прерываются на средней линии.

8. *D. hydei* (Sturtevant, 1921).

Вид регистрировался в Гомельской области в 1988 г. Г. Г. Гончаренко и Н. Г. Горностаевым [2].

Основной цвет скутума светлый, но с темно-коричневым неправильным рисунком темных пятен у основания щетинок и щетинок. Тергиты с темными задними перевязками, оборванными по средней линии, без светлых участков на боковой поверхности.

9. *D. immigrans* (Sturtevant, 1921).

Регистрировался в Витебской области в Березинском биосферном заповеднике в 1986 г. А. И. Добиной [2].

Это желтоватые мухи. Переднее бедро с внутренней поверхностью с рядом мелких шиповидных щетинок; передняя лапка самца с густой кистью из мелких вентральных щетинок. Тергиты светлые, с размытыми треугольными задними перевязками, не достигающими до бокового края; верхушечные тергиты полностью темные.

10. *D. melanogaster* (Meigen, 1830).

Вид регистрировался в Гомельской области в 1988 г. Г. Г. Гончаренко и Н. Г. Горностаевым [2].

Это желтоватые мухи с красными глазами, небольших размеров. Брюшко имеет поперечные черные кольца. Ярко выражен половой диморфизм: длина тела самки около 2,5 мм, самцы заметно меньше, задняя часть брюшка темнее, чем у самок.

11. *D. repleta* (Wollaston, 1858).

Вид регистрировался в Гомельской области в 1988 г. Г. Г. Гончаренко и Н. Г. Горностаевым [2].

Мухи бледно-желтого цвета величиной 2–2,7 мм. Щиток бледный, но с темно-коричневым нерегулярным рисунком темных пятен у основания сеточек. Тергиты бледные, с темными задними полосами, которые обрываются по средней линии.

В результате исследований 2019–2020 гг. в различных точках Брестской области нами были выявлены 11 видов семейства Drosophilidae, из которых в Беларуси ранее не были описаны 6 видов: *D. busckii*, *D. cardini*, *D. simulans*, *D. rellima*, *D. robusta*, *D. suzukii*. В 2019 г. впервые в Беларуси нами были описаны 3 вида: *D. busckii*, *D. cardini*, *D. simulans*, а в 2020 г. – *D. rellima*, *D. robusta*, *D. suzukii*.

В ходе анализа результатов исследований было установлено, что наибольшим видовым богатством представителей семейства Drosophilidae характеризовался биотоп Граевка в г. Бресте. Остальные же биотопы сбора образцов характеризовались более бедным видовым составом. Так, в биотопе Граевка было обнаружено 11 видов представителей семейства Drosophilidae. Это может быть связано с тем, что в этом частном секторе традиционно выращиваются на значительных площадях различные фруктовые и овощные культуры, что привлекает особей разных видов дрозофил. Остальные биотопы Бреста характеризовались небогатым разнообразием (один-два вида). Также стоит отметить, что видовой состав, установленный в 2019 г. в тех же районах, что и 2020 г., отличался. Это может быть связано с использованием различных субстратов для отлова, а также с различными климатическими условиями. Так, например, по данным интернет-ресурсов, в Бресте период сентябрь – октябрь в 2019 г. был холоднее, чем в 2020 г.

В биотопах двух административных районов Брестской области в ходе наших исследований отмечался только один вид – *D. melanogaster*. В половой структуре дрозофил существенных особенностей не выявлено (таблица 1).

Наиболее многочисленным и распространенным видом по итогам сборов 2019–2020 гг. являлся *D. melanogaster*, затем *D. busckii*, невысокой численностью характеризовался *D. repleta*. Единичные экземпляры *D. simulans* были найдены в 2019 г., а *D. rellima* и *D. robusta* – в 2020 г. Следует отметить, что довольно многочисленный вид *D. funebris* был обнаружен только в 2019 г. во всех местах сбора г. Бреста. Самый редкий вид в наших исследованиях – *D. suzukii*. Была обнаружена 1 особь данного вида (самец) в 2020 г. на субстрате из арбуза. В настоящее время вид *D. suzukii* является одним из главных сельскохозяйственных видов вредителей в Америке и Европе, т. к. он поражает плоды на ранней стадии созревания в сравнении с другими видами дрозофил, которые заражают только гнилые плоды. Можно предположить, что самец *D. suzukii* был занесен вместе с субстратом, однако других особей этого вида не было

обнаружено. Для определения степени опасности этого вида для г. Бреста необходимы дальнейшие исследования.

По характеру распространения большинство обнаруженных нами видов дрозофилид являлись космополитами (*D. melanogaster*, *D. busckii*, *D. hydei*, *D. funebris*, *D. immigrans*, *D. repleta*, *D. simulans*). Экологические ниши дрозофилид очень разнообразны, однако главное направление специализации семейства – развитие личинок в разлагающихся субстратах растительного происхождения. В связи с этим выделяют трофическую группу сапротригофагов, представители которой облигатно связаны на стадии личинки с разлагающимися растительными субстратами. По мнению исследователей, основным пищевым компонентом сапротригофагов являются дрожжевые грибы либо другие микроорганизмы разлагающихся растительных остатков [14, с. 698]. Среди сапротригофагов выделяют 2 топические группы: ксилосапробионты и фитосапробионты. Личинки ксилосапробионтов развиваются в вытекающем бродящем соке лиственных деревьев и в разлагающихся под корой тканей лиственных и хвойных деревьев. Группа дрозофилид-фитосапробионтов питается гниющими фруктами, овощами, листьями, стеблями и цветками растений.

Согласно литературным источникам, *D. melanogaster* и *D. simulans* распространены на томатных полях, фруктовых садах, виноградниках. Личинки *D. busckii* питаются различными гниющими органическими материалами (гниющий лук, томат, картофель, грибы). *D. immigrans* встречается на гниющих органических материалах, а также около цветов. *D. repleta* развивается на гниющих органических материалах, внутри помещений, в туалетных кабинках, в конюшнях, этот вид привлекает пиво. Личинки *D. rellima*, *D. funebris*, *D. cardini* питаются ферментирующими фруктами и грибами [8].

Подавляющее большинство обнаруженных на территории г. Бреста и двух административных районов Брестской области видов принадлежат к трофической группе сапротригофагов (таблица 2).

Таблица 2. – Топические группы семейства Drosophilidae г. Бреста и отдельных районов Брестской области

Вид	Район обнаружения	Пищевой субстрат	Топическая группа
<i>D. busckii</i>	г. Брест (Граевка)	томат, перец, арбуз, персик, яблоко	гетеросапробионты
<i>D. cardini</i>	г. Брест (Граевка)	томат, яблоко	гетеросапробионты
<i>D. funebris</i>	г. Брест (Ковалево, автовокзал, Граевка)	томат, яблоко	гетеросапробионты
<i>D. hydei</i>	г. Брест (Граевка)	томат, перец, яблоко	гетеросапробионты
<i>D. immigrans</i>	г. Брест (Граевка)	перец, арбуз	гетеросапробионты
<i>D. melanogaster</i>	г. Брест (Ковалево, автовокзал, Граевка) г. Жабинка а/г Бездеж	томат, перец, арбуз, яблоко, виноград	гетеросапробионты
<i>D. rellima</i>	г. Брест (Граевка)	арбуз	карпофильные фитосапробионты
<i>D. repleta</i>	г. Брест (Граевка)	томат, персик	гетеросапробионты
<i>D. robusta</i>	г. Брест (Граевка)	перец	лаханофильные фитосапробионты
<i>D. simulans</i>	г. Брест (Граевка)	персик	карпофильные фитосапробионты
<i>D. sukikii</i>	г. Брест (Граевка)	арбуз	фитофаги

Среди обнаруженных на территории Брестской области видов семейства *Drosophilidae* можно выделить несколько топических групп. *D. robusta* относится к группе лаханофильных фитосапробионтов, питающихся разлагающимися овощами. Группа карпофильных фитосапробионтов, развивающихся на гниющих фруктах, включает такие виды, как *D. rellima*, *D. simulans*. Гетеросапробионты объединяют виды, живущие на различных субстратах. К ним относятся *D. busckii*, *D. cardini*, *D. funebris*, *D. hydei*, *D. immigrans*, *D. melanogaster*, *D. repleta*, питающиеся разлагающимися фруктами и овощами. Вид *D. suzukii* был обнаружен на арбузе, однако из литературы известно, что представители этого вида питаются живыми тканями молодых плодов, т. е. являются фитофагами [15, с. 8].

Заклучение

В результате исследований 2019–2020 гг. в различных биотопах г. Бреста и трех административных районах Брестской области нами были выявлены 11 видов семейства *Drosophilidae*, из которых в Беларуси ранее не были описаны 6 видов: *D. busckii*, *D. cardini*, *D. simulans*, *D. rellima*, *D. robusta*, *D. suzukii*. Наиболее многочисленным видом является *D. melanogaster* (806 особей), а наиболее малочисленным в это время – *D. suzukii* (одна особь). По характеру распространения большинство найденных видов являются космополитами. Обнаруженные представители семейства *Drosophilidae* относятся к синантропным видам, принадлежат к трофической группе сапротригофагов, к топическим группам лаханофильных фитосапробионтов, карпофильных фитосапробионтов и гетеросапробионтов. В половой структуре дрозофилид существенных особенностей не выявлено.

Обнаруженный впервые на территории Беларуси вид *D. suzukii* является опасным сельскохозяйственным вредителем, т. к. самки откладывают яйца не в гнилые плоды, а в созревающие, что делает последние непригодными в пищу. Поэтому важно сразу же фиксировать области поражения данного вида и принимать соответствующие меры борьбы для предотвращения дальнейшего экономического ущерба.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юрченко, Н. Н. История открытий на дрозофиле – этапы развития генетики / Н. Н. Юрченко, А. В. Иванников, И. К. Захаров // Вавил. журн. генетики и селекции. – 2015. – Т. 19, № 1. – С. 39–49.
2. Гончаренко, Г. Г. К исследованию двукрылых семейства дрозофилид в Белорусском Полесье / Г. Г. Гончаренко, Н. Г. Горностаев // Животный мир Белорусского Полесья : тез. докл. V обл. итоговой науч. конф. : в 2 ч. / ГГУ им. Ф. Скорины ; редкол.: Б. П. Савицкий [и др.]. – Гомель, 1988. – Ч. 1. – С. 13–14.
3. Gornostaev, N. G. Fauna of drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) of Belorussia and Ukraine / N. G. Gornostaev // Russian Entomol. Journal. – 1997. – Nr 6 (3–4). – P. 99–101.
4. Гончаренко, Г. Г. Фауна представителей короткоусых двукрылых (Diptera: Drosophilidae) Белоруссии / Г. Г. Гончаренко, А. А. Сурков, Н. Г. Горностаев // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2009. – № 3, ч. 1. – С. 147–149.
5. Нарчук, Э. П. Определитель семейств двукрылых насекомых фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны) / Э. П. Нарчук // Тр. ЗИН РАН. – 2003. – Т. 294. – 253 с.
6. Markov, Th. A. Drosophila: a guide to species identification and use / Th. A. Markov, P. M. O'Grady. – Academic Press – Elsevier Inc., 2006. – 272 p.

7. Определительная таблица подотрядов и семейств двукрылых насекомых (Diptera) Беларуси и сопредельных государств / Г. Г. Гончаренко [и др.] // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2017. – № 6. – С. 5–14.
8. Miller, M. E. Review of the Species of *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) and Genera of Drosophilidae of Northeastern North America / M. E. Miller, S. A. Marshall, D. A. Grimaldi // Canadian Journal of Arthropod Identification. – 2017. – № 31. – 282 p.
9. Определитель насекомых европейской части СССР : в 5 т. / А. А. Гербачевская [и др.]. – Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1969. – Т. 5 : Определители по фауне СССР. – Ч. 2 : Двукрылые, блохи / А. А. Штакельберг, Э. П. Нарчук. – 1970. – 230 с.
10. Горностаев, Н. Г. Определительная таблица мух-дрозофилид (Diptera, Drosophilidae) Европейской России и сопредельных стран / Н. Г. Горностаев // Энтомологическое обозрение. – 2001. – Т. 80, № 4. – С. 908–915.
11. Yassin, A. Phylogenetic classification of the Drosophilidae Rondani (Diptera): The role of morphology in the postgenomic era / A. Yassin // Systematic Entomology. – 2013. – Vol. 38 (2). – P. 349–364. – doi:10.1111/j.1365-3113.2012.00665.x.
12. Савчук, В. В. Видовой состав дрозофилид (Diptera: Drosophilidae) отдельного района г. Бреста / В. В. Савчук // Мониторинг и охрана окружающей среды : сб. материалов Междунар. студенч. науч.-практ. конф., Брест, 12 марта 2020 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Н. В. Шкуратова, М. В. Левковская, А. С. Домась. – Брест : БрГУ, 2020. – С. 172–175.
13. Савчук, В. В. Видовое разнообразие представителей дрозофилид (Diptera: Drosophilidae) северной части г. Бреста / В. В. Савчук, Н. Ф. Ковалевич // Зоологические чтения : сб. науч. ст., посвящ. 130-летию д-ра биол. наук, проф. Анатолия Владимировича Федюшина // ГрГУ им. Янки Купалы ; редкол.: О. В. Янчуревич (гл. ред.), А. В. Рыжая, А. Е. Каревский. – Гродно : ГрГУ, 2021. – С. 195–197.
14. Горностаев, Н. Г. Экологическая классификация мух-дрозофилид (Diptera, Drosophilidae) / Н. Г. Горностаев // Энтомологическое обозрение. – 1996. – Т. 75, № 3. – С. 698–705.
15. Rota-Stabelli, O. *Drosophila suzukii* / O. Rota-Stabelli, M. Blaxter, G. Anfora // Current Biology. – 2013. – Nr 23 (1). – P. 8–9.

REFERENCES

1. Yurchienko, N. N. Istorija otkrytij na drozofilie – etapy razvitija gienetiki / N. N. Yurchienko, A. V. Ivannikov, I. K. Zakharov // Vavil. zhurn. gienetiki i sieliekcii. – 2015. – Т. 19, № 1. – С. 39–49.
2. Goncharienko, G. G. K issliedovaniju dvukrylykh siemiejsva drozofilid v Bieloruskom Polies’je / G. G. Goncharienko, N. G. Gornostajev // Zhivotnyj mir Bieloruskogo Polies’ja : tez. dokl. V obl. itogovoj nauch. konf. : v 2 ch. / GGU im. F. Skoriny ; riedkol.: B. P. Savickij [i dr.]. – Gomiel’, 1988. – Ch. 1. – S. 13–14.
3. Gornostaev, N. G. Fauna of drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) of Belorussia and Ukraine / N. G. Gornostaev // Russian Entomol. Journal. – 1997. – Nr 6 (3–4). – P. 99–101.
4. Goncharienko, G. G. Fauna predstavitieliej korotkousykh dvukrylykh (Diptera: Drosophilidae) Bieloruscii / G. G. Goncharienko, A. A. Surkov, N. G. Gornostajev // Izv. Gomiel. gos. un-ta im. F. Skoriny. – 2009. – № 3, ch. 1. – S. 147–149.
5. Narchuk, Ye. P. Opriedielitiel’ siemiejsv dvukrylykh nasiekomykh fauny Rossii i sopriediel’nykh stran (s kratkim obzorom siemiejsv mirovoj fauny) / Ye. P. Narchuk // Tr. ZIN RAN. – 2003. – Т. 294. – 253 s.
6. Markov, Th. A. *Drosophila: a guide to species identification and use* / Th. A. Markov, P. M. O’Grady. – Academic Press – Elsevier Inc., 2006. – 272 p.

7. Opriedielitiel'naja tablica podotriadov i siemiejstv dvukrylykh nasiekomykh (Diptera) Bielarusi i sopriediel'nykh gosudarstv / G. G. Goncharienko [i dr.] // Izv. Gomielsk. gos. un-ta im. F. Skoriny. – 2017. – № 6. – S. 5–14.
8. Miller, M. E. Review of the Species of *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) and Genera of Drosophilidae of Northeastern North America / M. E. Miller, S. A. Marshall, D. A. Grimaldi // Canadian Journal of Arthropod Identification. – 2017. – № 31. – 282 p.
9. Opriedielitiel' nasiekomykh jevropiejskoj chasti SSSR : v 5 t. / A. A. Gierbachievskaja [i dr.]. – L. : Nauka, Leningr. otd-nije, 1969. – T. 5: Opriedieliteli po faune SSSR. – Ch. 2 : Dvukrylyje, blokhi / A. A. Shtakiel'berg, Ye. P. Narchuk. – 1970. – 230 s.
10. Gornostajev, N. G. Opriedielitiel'naja tablica mukh-drozofilid (Diptera, Drosophilidae) Jevropiejskoj Rossii i sopriediel'nykh stran / N. G. Gornostajev // Entomol. obozrienije. – 2001. – T. 80, № 4. – S. 908–915.
11. Yassin, A. Phylogenetic classification of the Drosophilidae Rondani (Diptera): The role of morphology in the postgenomic era / A. Yassin // Systematic Entomology. – 2013. – Vol. 38 (2). – P. 349–364. – doi:10.1111/j.1365-3113.2012.00665.x.
12. Savchuk, V. V. Vidovoj sostav drozofilid (Diptera: Drosophilidae) otdiel'nogo rajona g. Briesta / V. V. Savchuk // Monitoring i okhrana okruzhajushchiej sriedy : sb. materialov Miezhdunar. studiench. nauch.-prakt. konf., Briest, 12 marta 2020 g. / Briest. gos. un-t im. A. S. Pushkina ; riedkol.: N. V. Shkuratova, M. V. Lievkovskaja, A. S. Domas'. – Briest : BrGU, 2020. – S. 172–175.
13. Savchuk, V. V. Vidovoje raznoobrazije predstavitieliej drozofilid (Diptera: Drosophilidae) sieviernoj chasti g. Briesta / V. V. Savchuk, N. F. Kovalievich // Zoologichieskije chtienija : sb. nauch. st. posviashch. 130-lietiju d-ra biol. nauk, prof. Anatolija Vladimirovicha Fiediushina // GrGU im. Yanki Kupaly ; riedkol.: O. V. Yanchurievich (gl. ried.), A. V. Ryzhaja, A. Ye. Karievskij. – Grodno : GrGU, 2021. – S. 195–197.
14. Gornostajev, N. G. Ekologichieskaja klassifikaciija mukh-drozofilid (Diptera, Drosophilidae) / N. G. Gornostajev // Entomol. obozrienije. – 1996. – T. 75, № 3. – S. 698–705.
15. Rota-Stabelli, O. *Drosophila suzukii* / O. Rota-Stabelli, M. Blaxter, G. Anfora // Current Biology. – 2013. – Nr 23 (1). – P. 8–9.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 12.09.2022