



УДК 595.771:447.8:591.9

doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-61-67

Фауна та біологія мошок (*Simuliidae*, *Diptera*) у межах НПП «Прип'ять–Стохід»

Катерина Сухомлін, Олександр Зінченко

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна
Адреса для листування: suhomlinkb@gmail.com

Отримано: 05.09.18; прийнято до друку: 06.11.18; опубліковано: 26.12.18

Резюме. На території Національного природного парку «Прип'ять–Стохід» у 2006–2017 рр. зареєстровано 24 види мошок із роду *Simulium* та сім підродів: *Byssodon* Enderlein, 1925 (1), *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (2), *Schoenbaueria* Enderlein, 1921 (2), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (14). Серед представників роду *Simulium* найбільшу кількість видів (58,3 %) має підрід *Simulium*. Симуліідофауна парку алохтонна й складається з мігрантів із бореальної, середземноморської та степової зон зі значним переважанням бореальних видів – 67 %. У р. Прип'ять у межах парку зареєстровано вісім видів, у р. Стохід – 13, у малих річках – 16 та в меліоративних каналах – 15 видів. Загалом у гідротопах парку домінують (ІД > 10 %) і розповсюджені (ІП > 70 %) два види: *S. (B.) erythrocephalum* та *S. (S.) ornatum*. Максимальну щільність преімагінальних фаз розвитку спостерігаємо у 2- і 3-й декадах травня.

Ключові слова: *Simuliidae*, НПП «Прип'ять–Стохід», фауна, чисельність, поширення.

The Fauna and Biology of the Black Flies (*Simuliidae*, *Diptera*) Within of NNP «Pripyat-Stokhid»

Katetyna Sukhomlin, Oleksandr Zinchenko

Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk, Ukraine
Correspondence: suhomlinkb@gmail.com

Abstract. The research was carried out in order to clarify of the simuliid faunal composition in the biocenoses of the NNP «Pripyat-Stokhid», establishing their number and distribution. The materials for writing the paper were their own collection and observation of the black flies fauna of the Volyn region. The research was conducted from 2006 to 2017 by methods of route charges and observations at one stationary point of collection, near the city of Lyubeshiv (Lyubeshiv district). The rivers Pripyat, Tsr, Stokhid, Bistrta, Korostyshka, Kobyltsia, Turia channel, melioration channels were researched. The collection of the black flies immature stadies and the attack activity were carried out according to generally accepted methods. 75 etanol tubes and 1181 specimens larvae and pupae were collected. The quantitative ratio was determined by V. M. Beklemishev. Taxonomic affiliation is given in accordance with the latest world data. Classification of areals is given by K. B. Gorodkov with additions of faunal complexes by O. G. Radchenko. In the territory of the national park «Pripyat-Stokhid» in 2006–2017, 24 species of *Simulium* and 7 subgenera are registered: *Byssodon* Enderlein, 1925 (1), *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (2), *Schoenbaueria* Enderlein, 1921 (2), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (14). Among the representatives of the genus *Simulium*, the largest number of species (58,3 %) has a subgenus of *Simulium*. The simuliid fauna of the Park is allochthonic and consists of black flies from the boreal, mediterranean and steppe zones, with a significant predominance of boreal species – 67 %. In the river Pripyat 8 species were registered; in the river Stokhid -13, in small rivers 16, in meliorative channels 15 species. A total of two species are dominant (ID more than 10 %) and widespread (IP more than 70 %) in the park hydrotopes: *S.*

(*B.*) *erythrocephalum* and *S. (S.) ornatum*. The maximum density of the preimaginal phases of development was observed in 2 and 3 decades of May.

Key words: Simuliidae, NNP «Pripyat-Stokhid», fauna, abundance, distribution.

Вступ

Дослідження фауни кровосисних мошок та їхніх екологічних особливостей у природних ландшафтах Волинського Полісся дає можливість оцінити видовий склад симулід, їх чисельність, виявити основні закономірності виникнення масових спалахів симулідотоксикозу худоби. Склад симулідофауни регіону визначається географічним положенням території в центрі Європи, особливостями макро- й мікрорельєфу, гідрологічної сітки, фізико-хімічними умовами у водотоках та спектром рослинних формацій. Це має надзвичайно актуальне значення для створення екологічно обґрунтованих практичних рекомендацій щодо обмеження чисельності й поширення мошок.

Мета дослідження – уточнити сучасний фауністичний склад симулід у біоценозах НПП «Прип'ять–Стохід», установити їх чисельність та поширення.

Історія досліджень

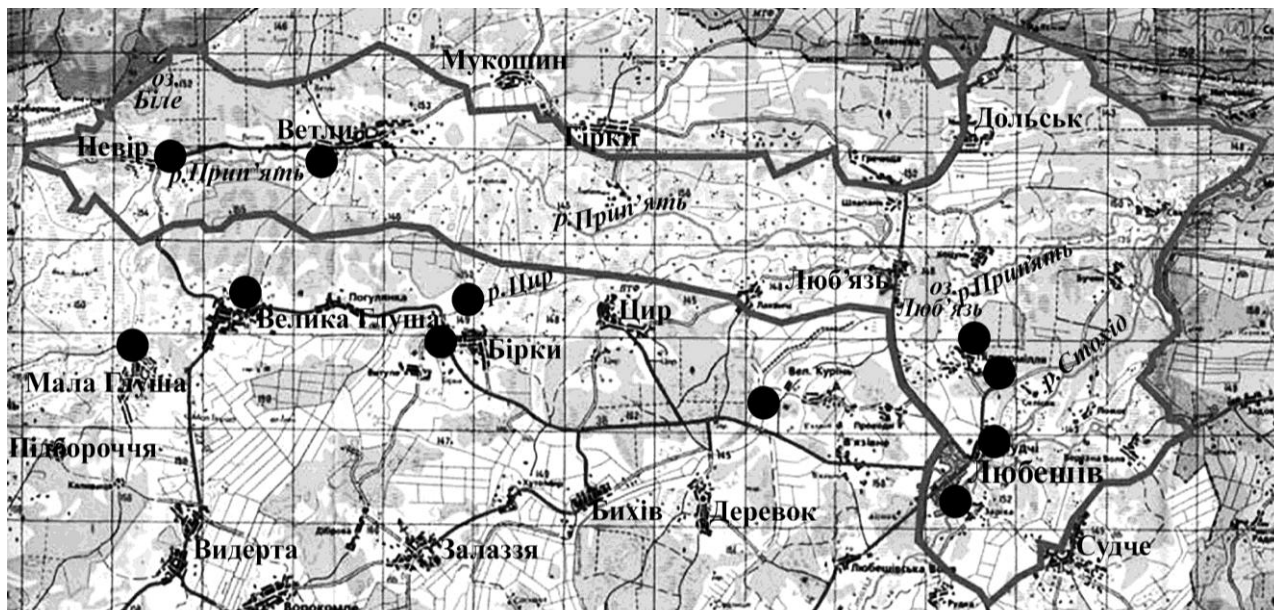
В Україні вивчення мошок Полісся розпочалося ще в 30-х роках минулого століття, їх розглядали як ектопаразитів і переносників збудників захворювань сільськогосподарських тварин. У роботах М. Токового [1] наявні відомості про захворювання свійських тварин від укусів мошок *Odagmia ornata* Meigen, 1818. Перші повідомлення про фауну мошок Полісся України, знаходимо в роботах І. А. Рубцова [2; 3]. У своїх класичних працях 1940, 1956 рр. він відзначає 22 види мошок регіону. Подальше вивчення в 60-ті роки пов'язане з іменами Г. К. Шевченко та З. Т. Сало [4; 5]. У межах Волинського Полісся вони зареєстрували 19 видів симулід. У 70-х роках дослідження продовжує В. З. Ковбан [6; 7], який аналізував мошок, насамперед, як переносників збудників онхоцеркозу великої рогатої худоби й розробляв методи боротьби з кровосисними комахами. Систематичне та комплексне вивчення мошок розпочато в 70-ті роки працівниками Донецького університету. З. В. Усова зі своїми учнями О. Б. Панченко, С. О. Овчинниковим [8; 9–11] значно розширили список видів симулід Полісся України, зареєструвавши 31 вид. Сьогодні вивченням фауни мошок регіону займаються працівники Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки К. Б. Сухомлін,

О. П. Зінченко, В. С. Теплюк [6; 12–17], які відзначили 33 види мошок, уніфікували методики збору кровосисних мошок; провели ревізію зареєстрованих видів мошок відповідно до міжнародного кадастру; описали морфологію, еколого-біологічні особливості видів симулід Волинського Полісся; склали визначники всіх фаз розвитку мошок; установили спектри живлення личинок, дослідили природних регуляторів чисельності кровосисних мошок.

Перше дослідження мошок тоді регіонального ландшафтного парку «Прип'ять–Стохід» проведено в 1983–2005 рр. У результаті цього на території парку зареєстровано 21 вид мошок із 10 родів та простежено динаміку видового складу фауністичних комплексів кровососів у різних водотоках і природних ландшафтах [14].

Матеріал і методи

Матеріалом для написання роботи служили власні збори й спостереження за фауною мошок Волинської області. Дослідження проводили з 2006 до 2017 рр. методами маршрутних зборів і спостережень на одному стаціонарі, поблизу м. Любешів (Любешівський р-н). Обстежено річки Прип'ять (с. Невір [51°51'56" пн. ш., 24°59'24" сх. д.], Ветли [51°52'51" пн. ш., 25°07'03" сх. д.]), Цир (с. Бірки [51°49'08" пн. ш., 25°10'45" сх. д.]), Стохід (м. Любешів [51°45'36" пн. ш., 25°30'45" сх. д.], с. Зарудичі [51°46'13" пн. ш., 25°31'37" сх. д.]), поблизу с. Селісок [51°47'47" пн. ш., 25°34'22" сх. д.]), Бистриця (неподалік с. Селісок [51°48'01" пн. ш., 25°32'43" сх. д.]), Коростянка (дорога Любешів–Бірки [51°46'46" пн. ш. 25°23'04" сх. д.]), Кобилиця (с. Велика Глуша [51°49'02" пн. ш., 25°03'18" сх. д.]), канал Турія (с. Мала Глуша [51°48'23" пн. ш., 24°58'47" сх. д.]), меліоративні канали (рис. 1). Збір водних фаз розвитку та активність нападу мошок проводили за загальноприйнятими методиками [3; 18]. Загалом зібрано 75 спиртових проб і досліджено 1181 особину личинок і лялечок мошок. Кількісне співвідношення визначали за методикою В. М. Беклемішева [19] із визначенням індексу домінування (ІД), індексу поширення (ІП), виражених у відсотках. Таксономічну належність наведено згідно з останнім світовим зведенням [20]. Класифікацію ареалів наведено за К. Б. Городко-



— Межі парку

Рис. 1. Карта-схема району дослідження з місцями збору матеріалу

вим [21] із доповненнями фауністичних комплексів за О. Г. Радченком [22].

Результати досліджень й обговорення

На території національного природного парку «Прип'ять–Стохід» зареєстровано 24 види мошок, що належать до роду *Simulium* та семи підродів (табл. 1): *Byssodon* Enderlein, 1925 (1), *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (2), *Schoenbaueria* Enderlein, 1921 (2), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (14).

Дослідження останніх десяти років дали змогу збільшити видовий склад мошок національного природного парку на шість видів: *S. (N.) vernum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) lugense*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) simulans*. Назви трьох видів зникли з попереднього списку внаслідок синонімізації видових назв [22], зокрема вид *S. (B.) chelevini* (Ivashchenko, 1968) розглядається як синонім *S. (B.) erythrocephalum*; *S. (S.) curvistylus* Rubtsov, 1957 – синонім *S. (S.) longipalpe*, а *S. (S.) pratorum* Friederichs, 1921 – *S. (S.) ornatum*. Серед представників роду *Simulium* найбільшу

Таблиця 1

Відносна чисельність та поширення (%) преімагінальних фаз розвитку мошок у НПП «Прип'ять–Стохід»

№ з/п	Вид	Прип'ять		Стохід		Малі річки		Меліоративні канали		Разом	
		ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>Simulium (Byssodon) maculatum</i> (Meigen, 1804)	7,8	22,2							1,3	2,7
2	<i>S. (Nevermannia) volhynicum</i> (Usova et Sukhomlin, 1990)					10,8	41,6	8,4	46,2	5,7	29,3
3	<i>S. (N.) vernum</i> Macquart, 1826					5,9	12,5	4,2	34,6	2,9	16,0
4	<i>S. (Eusimulium) angustipes</i> Edwards (1915)					4,9	16,7	3,4	26,9	2,5	14,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	<i>S. (E.) aureum</i> Fries (1824)					11,4	37,5	5,3	38,5	4,0	25,3
6	<i>S. (Schoenbaueria) nigrum</i> (Meigen, 1804)	11,8	66,7	9,3	43,8					3,8	17,3
7	<i>S. (Sch.) pusillum</i> Fries 1824	16,6	77,8	13,1	50,0					5,9	20,0
8	<i>S. (Boophthora) erythrocephalum</i> (De Geer, 1776)	25,6	88,9	14,8	93,8	5,6	33,3	12,5	92,3	13,5	74,1
9	<i>S. (Wilhelmia) equinum</i> (Linnaeus, 1758)					4,1	37,5	10,6	80,7	4,4	40,0
10	<i>S. (W.) lineatum</i> (Meigen, 1804)					4,5	20,8	5,3	34,6	2,9	18,7
11	<i>S. (Simulium) ornatum</i> Meigen, 1818	9,8	88,9	6,9	87,5	10,3	95,8	13,7	88,5	10,4	90,7
12	<i>S. (S.) frigidum</i> (Rubtsov, 1940)			5,6	25,0			0,8	7,7	1,9	9,3
13	<i>S. (S.) tuberosum</i> (Lundström, 1911)					0,9	8,3			0,3	2,7
14	<i>S. (S.) dolini</i> Usova et Sukhomlin, 1989			6,2	50,0	14,1	33,3	9,8	57,6	8,6	41,3
15	<i>S. (S.) noelleri</i> Friederichs, 1920			7,6	56,3	15,2	83,3	10,6	6,5	9,5	60,0
16	<i>S. (S.) lugense</i> Yankovsky, 1996			3,1	12,5			2,5	15,4	1,5	8,0
17	<i>S. (S.) longipalpe</i> Beltyukova, 1955	6,2	33,3	3,4	18,9					1,7	8,0
18	<i>S. (S.) morsitans</i> Edwards, 1915	12,9	55,6	7,6	62,5	5,9	54,2			5,6	37,3
19	<i>S. (S.) paramorsitans</i> Rubtsov, 1956			12,7	68,7	3,5	41,7	4,2	30,8	5,3	49,3
20	<i>S. (S.) rubtzovi</i> Smart, 1945					0,3	4,2			0,1	1,3
21	<i>S. (S.) reptans</i> (Linnaeus, 1758)	9,3	44,4	1,4	18,7					1,9	9,3
22	<i>S. (S.) shevtshenkovae</i> Rubtsov, 1956			8,3	43,7			2,8	23,1	3,8	16,7
23	<i>S. (S.) simulans</i> Rubtsov, 1956					1,2	16,7	5,9	53,8	2,1	24,0
24	<i>S. (S.) truncatum</i> (Lundström, 1911)					1,4	8,3			0,4	2,7
	Разом	100		100		100		100		100	

кількість видів (58,3 % від загальної кількості) має підрід *Simulium*, оскільки інші підроди представлені 1 або 2 видами (рис. 2). Підрід *Simulium* об'єднує представників п'яти груп видів: *venustum* (8 видів), *ornatum* (2 види), *noelleri* (2 види), *tuberosum* (1 вид), *reptans* (1 вид).

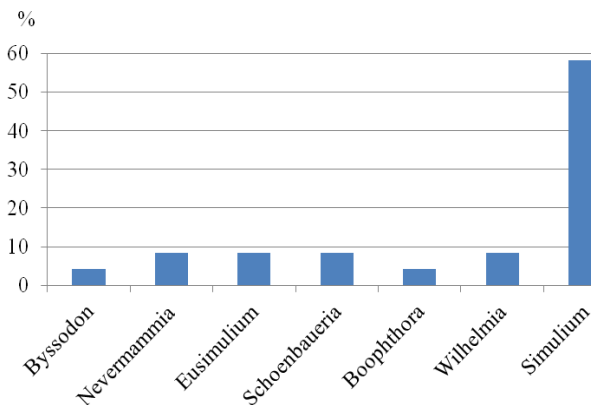


Рис. 2. Видове різноманіття підродів роду *Simulium* у НПП «Прип'ять–Стохід»

Представники симуліїдофауни НПП «Прип'ять–Стохід» належать до типових видів, поширених у Поліссі. Усі зареєстровані види входять до космополітного роду *Simulium*, хоча окремі підроди мають свої ареали, зокрема *Byssodon*, *Schoenbaueria*, *Voorphthora*, група видів *noelleri* поширені в Голарктиці; підрід *Eusimulium* має голарктично-орієнтально-північнонеотропічний ареал, *Wilhelmia* – палеарктично-орієнтальний, групи видів *venustum*, *ornatum*, *tuberosum* – голарктично-орієнтальний.

Як і весь комплекс мошок регіону симуліїдофауна НПП «Прип'ять–Стохід» сформувалась унаслідок проникнення видів із навколишніх природних зон (тайги та степу). Тому види, поширені в регіоні, належать до різних фауністичних комплексів.

До бореального комплексу віднесено види, які трапляються в Палеарктиці від Атлантичного до Тихого океану й за походженням та поширенням пов'язані із зоною тайги. Комплекс нараховує 12 видів (*S. (B.) maculatum*, *S. (Sch.) nigrum*, *S. (Sch.) pusillum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) tuberosum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) lugense*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) reptans*, *S. (S.) shevtshenkova*, *S. (S.) truncatum*), що становить 50 % від загальної кількості (рис. 3).

Борео-монтанний комплекс об'єднує види, які мешкають у зонах тайги, мішаних лісів і трапляються в горах. Сюди віднесено чотири види (*S. (S.) longipalpe*, *S. (S.) morsitans*, *S. (S.) rubtzovi*, *S. (S.) simulans*), що становить 17 %.

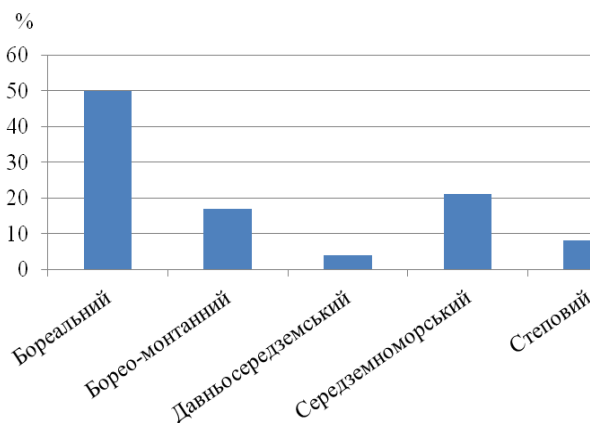


Рис. 3. Фауністичні комплекси мошок НПП «Прип'ять–Стохід»

Середземноморський фауністичний комплекс містить види, ареал яких охоплює Середземноморський регіон. Комплекс нараховує п'ять видів (*S. (N.) vernum*, *S. (E.) aureum*, *S. (E.) angustipes*, *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*) – 21 %

До давньосередземського (Тетіського) комплексу [9] віднесено види, ареал яких охоплює Середземномор'я, Малу, Передню й Середню Азію, Казахстан, Україну. У парку до цього комплексу віднесено лише один вид (*S. (S.) ornatum*) – 4 %.

Степовий комплекс об'єднує види, поширені в степах та лісостепах Євразії. У парку відзначено лише два види комплексу (*S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) frigidum*) – 8 %.

Отже, симуліїдофауна НПП «Прип'ять–Стохід» алохтонна й складається з мігрантів із бореальної, середземноморської та степової зон, зі переважанням бореальних видів (67 %).

У всіх досліджених водотоках НПП «Прип'ять–Стохід» виявлено преімагінальні фази розвитку симуліїд, але не на всіх ділянках. Так, на ділянці р. Прип'ять поблизу с. Люб'язь перед озером Люб'язь та після нього мошок не виявлено, оскільки швидкість течії дуже низька (0,1–0,2 м/с), що створює несприятливі умови для розвитку симуліїд. Загалом у р. Прип'ять у межах парку зареєстровано вісім видів, у р. Стохід – 13, у малих річках – 16 та у меліоративних каналах – 15 видів (табл. 1). Максимальну щільність преімагінальних фаз розвитку спостерігали в 2- і 3-й декадах травня від 230 (р. Стохід), 550 (р. Прип'ять), до 900 (р. Цир), 1100 (меліоративні канали системи р. Цир) особин/дм².

У р. Прип'ять домінує вид *S. (B.) erythrocephalum* (ІД 25,6), субдомінантне положення займають *S. (Sch.) nigrum*, *S. (Sch.) pusillum* та *S. (S.) morsitans* (ІД 16,6–11,8),

Тільки в р. Прип'ять відзначено нечисленний (ІД 7,8) і непоширений (ІІ 22,2) вид *S. (B.) maculatum*.

Симуліідофауна р. Стохід більш різноманітна, оскільки тут трапляються види як великих, так і середніх річок. Домінують (ІД 14,8–12,7) *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (Sch.) pusillum* та *S. (S.) paramorsitans*.

Лише в Прип'яті й Стоході мешкають *S. (Sch.) nigrum*, *S. (Sch.) pusillum*, *S. (S.) longipalpe* та *S. (S.) reptans*.

Фауна малих річок і меліоративних каналів більш різноманітна, що пов'язано сприятливими для розвитку мошок екологічними умовами (швидкість течії коливається від 0,3 до 0,9 м/с і, як наслідок, збільшується вміст розчиненого у воді кисню – 12,5 мг/л.) Тут переважають види *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (E.) aureum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (W.) equinum* (ІД 15,2–10,3). Лише в цих водотоках відзначено *S. (N.) vernum*, *S. (E.) aureum*, *S. (E.) angustipes*, *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (S.) simulans*. У малих річках трапляються нечисленні (ІД 1,4–0,3) та локально поширені (ІІ 8,3–4,2) види *S. (S.) tuberosum*, *S. (S.) rubtzovi*, *S. (S.) truncatum*.

У всіх досліджених водотоках мешкають еврибіонтні види *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*.

Висновки

На території Національного природного парку «Прип'ять–Стохід» зареєстровано 24 види мошок із роду *Simulium*. Серед його представників найбільшу кількість видів (58,3 %) має підрид *Simulium*, інші підроди представлені один (*Byssodon*, *Boophthora*) або двом (*Nevermannia*, *Eusimulium*, *Schoenbaueria*, *Wilhelmia*) видами.

Симуліідофауна парку алохтонна й складається з мігрантів і з бореальної, середземноморської та степової зон із значним переважанням бореальних видів – 67 %.

У р. Прип'ять у межах парку зареєстровано вісім видів, у р. Стохід – 13, у малих річках – 16 та в меліоративних каналах – 15 видів. Загалом у гідротопах парку домінують (ІД > 10 %) та розповсюджені (ІІ > 70 %) два види – *S. (B.) erythrocephalum* та *S. (S.) ornatum*.

Література

1. Токовой, М. Захворювання тварин від покусів мошки (*Simulium ornatum*) та боротьба з нею. *Радянська ветеринарія*; 1932, 7, с. 15–16.

2. Рубцов, И. А. *Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Двукрылые*; АН СССР: Москва, Ленинград, 1940.

3. Рубцов, И. А. *Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Двукрылые*; 6 (6); АН СССР: Москва, Ленинград, 1956.

4. Шевченко, А. К.; Сало, З. Т.; Прудкина, Н. С.; Кляченко Л. Ф. Кровососущие двукрылые (Diptera, Nematocera) Западного Полесья УССР. *Вестник Харьковского университета. Серия биология*; 1965, 1, 11(35), с. 94–98.

5. Шевченко А. К.; Сало, З. Т. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Полесья Украины. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*; 1969, 1, с. 16–21.

6. Ковбан, В. Епізоотологія онхоцеркозу великої рогатої худоби в поліських областях УРСР. *Ветеринарія*; 1972. с. 78–81.

7. Ковбан, В. З. Матеріали по онхоцеркозу крупного рогатого скота в умовах Западного Полесья УССР. *I Всесоюзний съезд паразитоценологов*, Полтава, 27–29 сентября; Киев, 1978, 3, с. 63–64.

8. Овчинников, С. А.; Усова, З. В. Место в биоценозах отдельных экологических групп мошек (Diptera, Simuliidae) Западноукраинского Полесья. *II Всесоюзный съезд паразитоценологов*, Киев, 10–14 октября; Киев, 1983, с. 246–247.

9. Усова, З. В. О биологии мошек (Diptera, Simuliidae) Украинского Полесья В *Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии*, Материалы IV зоологической конф. Белорус. ССР, Минск, октябрь 1976; Минск, 1976, с. 259–260.

10. Усова, З. В.; Дудник, Г. Ф.; Панченко, А. Б. О зимовке личинок мошек (Diptera, Simuliidae) Житомирского Полесья. *Реферативная информация о законченных научно-исследовательских работах в вузах УССР. Серия: Биология*; 1978, 12, с. 31–32.

11. Усова, З. В.; Сухомлин, Е. Б. Фенология преимагинальных фаз мошек Западного полесья и лесостепи Украины. Донецк, 1986, 16. Деп в УкрНИИНТИ 09.09.86. №2112-Ук 86.

12. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б.; Зинченко, А. П. *Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) Полесья*; Новое знание: Минск, 2012.

13. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б.; Зинченко, А. П. *Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы*; Новое знание: Минск, 2015.

14. Сухомлін, К. Б. Особливості фауни і екології мошок регіонального природного парку «Прип'ять–Стохід». *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*; 2007, 20, с. 152–155.

15. Сухомлін, К. Б.; Зінченко О. П. *Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся*; РВВ «Вежа» Волинського державного університету ім. Лесі Українки: Луцьк, 2007.

16. Сухомлін, К. Б.; Теплюк, В. С. Життєві цикли та екологічні особливості преімагінальних фаз розвитку мошок Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*; 2006, 3, с. 272–288.

17. Теплюк, В. С. Особливості літнього живлення личинок мошок у річках Волинського Полісся. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Біологія»*; 2008, 23, с. 233–236.
18. Каплич, В. М.; Сухомлин, Е. Б.; Усова, З. В.; Скуловец, М. В. *Фауна и экология мошек Полесья*; Ураджай: Минск, 1992.
19. Беклемишев, В. Н. *Биоценологические основы сравнительной паразитологии*; Наука: Москва, 1970.
20. Adler, P. H.; Crosskey, R. W. *World black flies (Diptera: Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory*; 2017 [Online]; <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf> (accessed: Feb 08, 2018).
21. Городков, К. Б. Типы распространения двукрылых гумидных зон Палеарктики. *Двукрылые насекомые, их систематика, географическое распространение и экология*; 1983, с. 26–33.
22. Радченко, А. Г. Зональные и зоогеографические особенности мирмекофауны (Hymenoptera, Formicidae) Украины. *Природничий альманах. Біологічні науки*; 2008, 10, с. 122–138.