

УДК 595.771

ЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ТЕЧІЇ У ПОШИРЕННІ ЛИЧИНОК ТА ЛЯЛЕЧОК МОШОК (DIPTERA, SIMULIIDAE)

Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Теплюк В. С.

Значення швидкості течії у поширенні личинок та лялечок мошок (Diptera, Simuliidae). - Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Теплюк В. С. - У проточних водоймах Волинського Полісся преімагінальні фази мошок розвиваються при швидкості течії понад 0,20 м/с. За швидкістю види розділені на три групи: 1) 12 видів розвиваються в широкому діапазоні коливань швидкості течії (понад 0,50 м/с); 2) 23 види розвиваються в незначному діапазоні коливань швидкості течії (від 0,20 до 0,49 м/с); 3) 8 видів розвиваються в вузькому діапазоні (до 0,20 м/с).

Ключові слова: мошки, швидкість течії, преімагінальні фази, Волинське Полісся.

Адреса: Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна, Волинська обл., м. Луцьк, пр. Воли 13

E-mail: simulium@rambler.lru

The values of flow speed in distribution of larva and pupa of the black flies (Diptera, Simuliidae) in Volhyn Polissya. Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Tepluk V. S. - Immature stages of black flies develop at speed of flow over 0,20 m/s in the running reservoirs of Volhyn Polissya. There are three groups of species depended of the speed of flow: 1) 12 species develop in the wide range of flow fluctuations (over 0,50 m/s); 2) 23 species develop in the insignificant range of flow fluctuations (from 0,20 to 0,49 m/s); 3) 8 species develop in a narrow range (to 0,20 m/s).

Key words: black flies, speed of flow, immature stages, Volhyn Polissya.

Address: Volyn University of Lesya Ukrainka, Lutsk, 13 Voli St., Ukraine

Вступ. Швидкість течії є важливим екологічним фактором, який визначає можливість існування преімагінальних фаз розвитку мошок різних видів у проточних водоймах Волинського Полісся. Всі симуліди належать до типових мешканців проточних водойм (реофілів). Завдяки турбулентному руху води забезпечується вирівнювання її температури, надходження кисню і поживних речовин. Постійна течія має особливо велике значення для пасивних фільтраторів, оскільки вона є основним і єдиним джерелом постачання їжі. Крім того, рух водних мас є тактильним подразником, який дозволяє личинкам диференціювати місця заселення та вибирати ділянки з оптимальною швидкістю. Швидкість течії впливає на формування певного типу русла проточних водойм, визначає склад і характер субстрату, до якого прикріплюються симуліди, і цим самим забезпечує можливість існування у тих чи інших водних об'єктах.

У 20-х роках ХХ століття існувала думка, що личинки мошок розвиваються у водоймах без течії, при значному насиченні води киснем. Але уже на початку 30-х років було доведено, що саме рух води є тією умовою, яка визначає життєдіяльність преімагінальних фаз розвитку

Simuliidae. Відомості, що стосуються впливу на симулід швидкості течії, нечисленні та здебільшого фрагментарні. В узагальнених працях українських та білоруських вчених, опублікованих у 90-ті роки 20-го ст. та на початку 21 ст., наведені діапазони швидкості течії для окремих видів симулід, які розвиваються у проточних водоймах Українського та Білоруського Полісся [1; 2; 4; 6]. Вони встановили, що преімагінальні фази розвитку мошок на території дослідження заселяють проточні водойми, у яких швидкість течії становить понад 0,30 м/с. Частково питання впливу швидкості течії на поширення симулід розглянуті також у працях Е. Герсабека [7], Д. Ілєсової [8] та Л. Петрожицької [9].

Матеріал і методика. Матеріалом для написання роботи, були власні збори та спостереження за мошками Волинського Полісся, які тривали з 2006 по 2009 рік. Збір личинок та лялечок, їх фіксацію та систематичну обробку здійснювали за методикою І. А. Рубцова [3], З. В. Усової [2], частково використовували методики В. М. Капліча [1]. При зборі преімагінальних фаз розвитку мошок проводили вимірювання швидкості течії для кожної водойми. Швидкість

течії встановлювали за допомогою гідрометричної вертушки ГР-21М. Результат отримували в метрах за секунду.

Результати та обговорення. В результаті проведених досліджень встановили, що личинки та лялечки краще заселяють ділянки з швидкістю течії в межах 0,60–0,90 м/с, гірше – ділянки з повільнішою течією (менше 0,60 м/с) [5]. Залежно від діапазону швидкості течії, в якому розвиваються водні фази, виділено 3 групи симулід.

До першої групи належать види, які розвиваються в широкому діапазоні коливань швидкості течії (понад 0,50 м/с). Сюди віднесено 12 видів із 6 родів: *Cn. verna*, *N. latigonia*, *N. volhynica*, *W. lineata*, *B. chelevini*, *B. erythrocephala*, *Od. ornata*, *S. curvistilus*, *S. longipalpe*, *S. morsitans*, *S. paramorsitans*, *S. simulans* (рис. 1). Вони мають високу пластичність відносно швидкості течії і тому є найчисельнішими у проточних водоймах Волинського Полісся (в цілому 71,1 % від усіх зібраних особин).

Представники групи відмічені у проточних водоймах різних типів при швидкості течії більшій ніж 0,20 м/с. Найповільніша течія (0,20–0,30 м/с), при якій зареєстрований розвиток преімагінальних фаз, відзначена у меліоративних каналах. Тут знайдені *Cn. verna*, *N. latigonia*, *N. volhynica*, *Od. ornata*, *S. paramorsitans* та *S. simulans*. На ділянках, де швидкість течії сягає понад 1 м/с зареєстровані *W. lineata*, *B. chelevini*, *B. erythrocephala*, *S. curvistilus* та *S. longipalpe*.

Серед представників групи найкраще пристосувалися до існування в умовах різної швидкості течії *B. erythrocephala* (0,30–1,20 м/с), *B. chelevini* (0,40–1,20 м/с), *S. longipalpe* (0,40–1,20 м/с) та *S. simulans* (0,20–1,20 м/с). У дещо вужчих межах (0,20–0,89 м/с) зустрічаються *Od. ornata* та *S. paramorsitans*. Найвужчий діапазон характерний для представників групи мають *Cn. verna* (0,30–0,89 м/с), *N. latigonia* (0,20–0,79 м/с), *N. volhynica* (0,20–0,79 м/с), *W. lineata* (0,60–1,20 м/с), *S. curvistilus* (0,60–1,20 м/с) та *S. morsitans* (0,40–0,99 м/с).

В цілому, представники родів *Cnetha*, *Wilhelmia*, *Boopthora* краще заселяють ділянки із швидкістю течії понад 0,70 м/с. Види родів *Nevermannia*, *Odagmia* та *Simulium* (за винятком *S. curvistilus* і *S. longipalpe*) віддають перевагу проточним водоймам, у яких швидкість течії знаходиться в межах 0,40–0,69 м/с. Найбільшу кількість представників групи зареєстровано при швидкості течії 0,60–0,69 м/с та 0,70–

0,79 м/с (відповідно по 23,3 % від загальної кількості зібраних особин групи), найменшу (0,9 %) – при 0,20–0,29 м/с. До другої групи віднесені види, які мешкають у незначному діапазоні швидкості течії (від 0,20 до 0,49 м/с). Сюди належать 23 види із 9 родів: *Bys. maculatus*, *Cn. lidia*, *N. angustitarsis*, *N. lundstromi*, *E. aureum*, *E. securiforme*, *Sch. nigra*, *Sch. pusilla*, *W. equina*, *W. pseudequina*, *Od. frigida*, *Od. intermedia*, *Od. pratora*, *Arg. dolini*, *Arg. noelleri*, *S. abbreviatum*, *S. hibernale*, *S. kachvorjanae*, *S. promorsitans*, *S. rostratum*, *S. rubtzovi*, *S. shevtshenkovae*, *S. truncatum* (рис. 1). Представники групи є нечисельними і становлять 26,7 % від усіх зібраних особин.

Представники групи зустрічаються у проточних водоймах різних типів, у яких швидкість течії становить понад 0,20 м/с. При найменшій швидкості течії (0,20–0,29 м/с) у меліоративних каналах відмічений розвиток *N. angustitarsis*, *E. angustipes*, *E. securiforme* та *S. abbreviatum*. У річках та меліоративних каналах при найбільшій швидкості течії (понад 1,00 м/с) знайдені *W. equina* та *W. pseudequina*.

Серед представників групи в найвужчому діапазоні швидкості течії зустрічаються *S. hibernale* (при 0,30–0,59 м/с); *Od. frigida*, *S. rostratum* та *S. truncatum* (в межах 0,40–0,69 м/с); *Od. intermedia* (при 0,50–0,79 м/с); *Bys. maculatus*, *Cn. lidia*, *N. lundstromi*, *Sch. nigra* та *S. promorsitans* (в межах 0,60–0,89 м/с). Найширший діапазон мають *W. equina* (від 0,70 до 1,20 м/с), *Od. pratora* (0,30–0,79 м/с), *Arg. dolini* (0,60–1,09 м/с), *S. abbreviatum* (0,20–0,69 м/с), *S. kachvorjanae* (0,30–0,79 м/с).

На ділянках із швидкістю течії від 0,40 до 0,49 м/с переважно розвиваються представники *N. angustitarsis* (60,5 % від загальної кількості зібраних особин виду), *E. aureum* (44,7 %) та *E. securiforme* (48,2 %); від 0,50 до 0,59 м/с – *Od. frigida* (50,2 %), *S. hibernale* (56,1 %) та *S. kachvorjanae* (44,9 %); від 0,60 до 0,69 м/с – *Od. intermedia* (65,6 %) та *S. abbreviatum* (62,7 %); від 0,70 до 0,79 м/с – *Bys. maculata* (64,8 %), *Cn. lidia* (51,1 %), *N. lundstromi* (49,5 %), *Od. pratora* (43,6 %), *S. promorsitans* (53,7 %), *S. rostratum* (40,0 %) та *S. truncatum* (38,7 %); від 0,80 до 0,89 м/с – *Sch. nigra* (39,9 %), *Sch. pusilla* (51,6 %), *W. equina* (43,6 %), *Arg. dolini* (40,2 %), *Arg. noelleri* (50,5 %) та *S. shevtshenkovae* (40,9 %); від 0,90 до 0,99 м/с – *W. pseudequina* (58,8 %) та *S. rubtzovi* (41,6 %) (табл. 1).

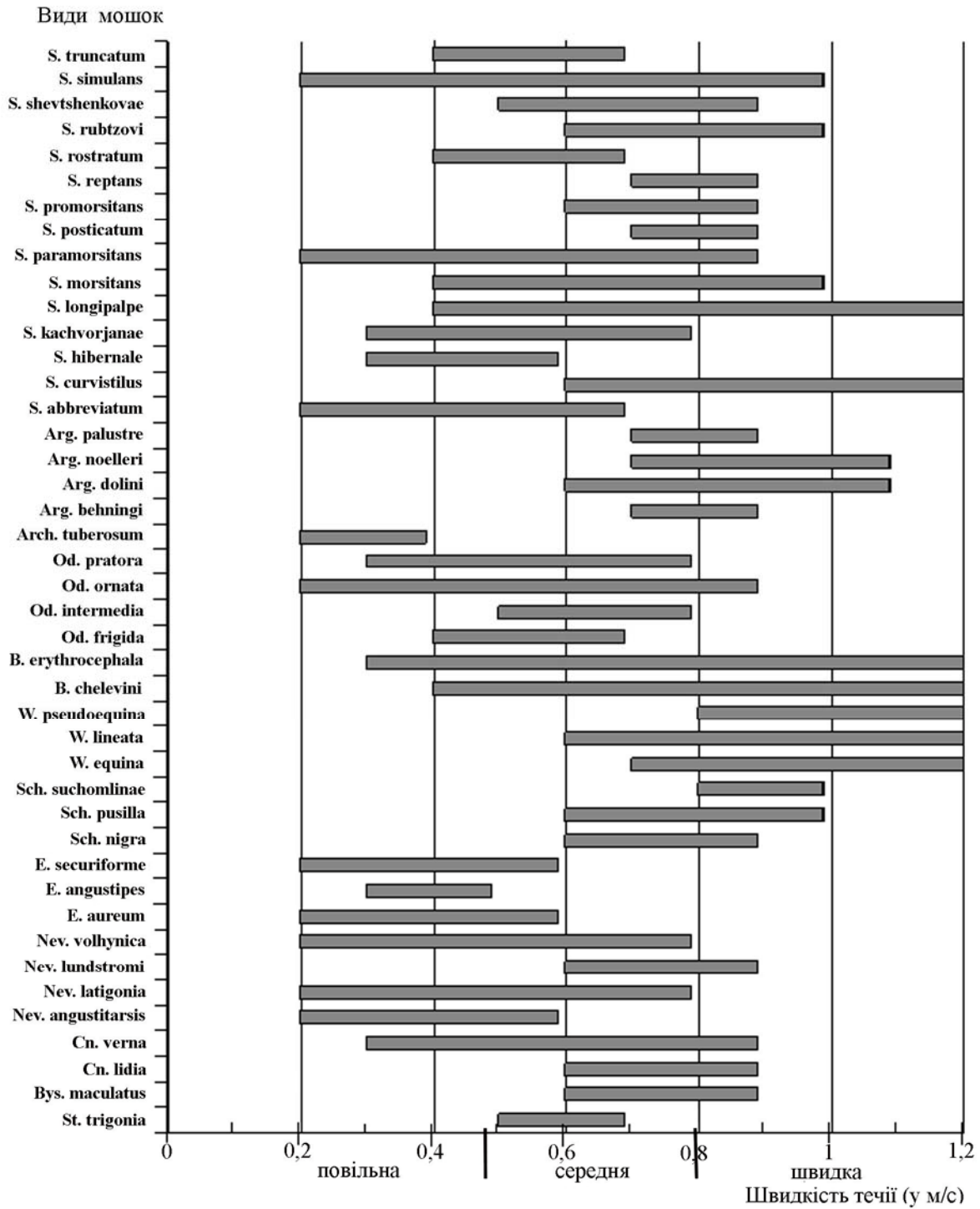


Рис 1. Розподіл мошок відповідно до швидкості течії
 Fig. 1. Allocation of black flies is according to the speed of flow

Таблиця 1. Зв'язок поширення мошок зі швидкістю течії, у %

Table 1. Connection the allocation of black flies with flow speed, in %

№ за/п	Швидкість течії у м/с Вид	Швидкість течії у м/с									
		0,20-0,29	0,30-0,39	0,40-0,49	0,50-0,59	0,60-0,69	0,70-0,79	0,80-0,89	0,90-0,99	1,00-1,09	Більше 1,10
1.	<i>St. trigonia</i>	-	-	-	12,3	87,7	-	-	-	-	-
2.	<i>Bys. maculatus</i>	-	-	-	-	12,7	64,8	22,5	-	-	-
3.	<i>Cn. verna</i>	-	1,1	2,8	10,4	14,3	41,3	30,1	-	-	-
4.	<i>Cn. lidia</i>	-	-	-	-	10,7	51,1	38,2	-	-	-
5.	<i>N. angustitarsis</i>	5,8	12,8	60,5	20,9	-	-	-	-	-	-
6.	<i>N. latigonia</i>	7,5	15,6	42,9	22,4	8,5	3,1	-	-	-	-
7.	<i>N. lundstromi</i>	-	-	-	-	19,9	49,5	30,6	-	-	-
8.	<i>N. volhynica</i>	5,1	15,4	45,6	29,2	4,7	-	-	-	-	-
9.	<i>E. angustipes</i>	-	24,1	75,9	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>E. aureum</i>	21,4	22,4	44,7	11,5	-	-	-	-	-	-
11.	<i>E. securiforme</i>	10,4	26,7	48,2	14,7	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Sch. nigra</i>	-	-	-	-	21,4	32,7	39,9	6,0	-	-
13.	<i>Sch. pusilla</i>	-	-	-	-	15,1	25,2	51,6	8,1	-	-
14.	<i>Sch. suchomlinae</i>	-	-	-	-	-	-	73,3	26,7	-	-
15.	<i>W. eguina</i>	-	-	-	-	-	14,3	43,6	30,1	6,9	5,1
16.	<i>W. lineata</i>	-	-	-	-	8,9	26,2	45,4	12,1	5,0	2,4
17.	<i>W. pseudequina</i>	-	-	-	-	-	-	33,3	58,8	5,1	2,8
18.	<i>B. chelevini</i>	-	-	7,7	10,6	22,7	29,9	21,9	4,9	1,9	0,4
19.	<i>B. erythrocephala</i>	-	-	4,3	7,4	25,2	24,4	20,8	8,3	6,9	2,7
20.	<i>Od. frigida</i>	-	-	9,3	50,2	40,5	-	-	-	-	-
21.	<i>Od. intermedia</i>	-	-	-	26,3	65,6	8,1	-	-	-	-
22.	<i>Od. ornata</i>	2,0	4,6	9,0	13,8	27,8	22,2	10,1	8,4	2,1	-
23.	<i>Od. pratora</i>	-	-	2,2	12,3	19,7	43,6	22,2	-	-	-
24.	<i>Arch. tuberosum</i>	19,0	81,0	-	-	-	-	-	-	-	-
25.	<i>Arg. behningi</i>	-	-	-	-	-	74,5	25,5	-	-	-
26.	<i>Arg. dolini</i>	-	-	-	-	4,9	15,2	40,2	28,8	11,0	-
27.	<i>Arg. noellery</i>	-	-	-	-	-	18,1	50,5	29,1	2,3	-
28.	<i>Arg. palustre</i>	-	-	-	-	-	87,2	12,8	-	-	-
29.	<i>S. abbreviatum</i>	4,7	4,7	12,8	15,1	62,7	-	-	-	-	-
30.	<i>S. curvistylus</i>	-	-	-	-	4,5	6,3	9,2	38,8	32,4	8,8
31.	<i>S. hibernale</i>	-	14,1	29,8	56,1	-	-	-	-	-	-
32.	<i>S. kachvorjanae</i>	-	5,5	15,0	44,9	19,2	15,4	-	-	-	-
33.	<i>S. longipalpe</i>	-	-	3,1	4,2	9,6	18,3	40,0	13,5	7,8	3,5
34.	<i>S. morsitans</i>	-	-	11,5	15,0	35,5	26,1	10,2	1,7	-	-
35.	<i>S. paramorsitans</i>	1,3	4,5	15,6	19,5	33,9	17,4	6,5	1,3	-	-
36.	<i>S. posticum</i>	-	-	-	-	-	70,7	29,3	-	-	-
37.	<i>S. promorsitans</i>	-	-	-	-	14,6	53,7	31,7	-	-	-
38.	<i>S. reptans</i>	-	-	-	-	-	53,5	46,5	-	-	-
39.	<i>S. rostratum</i>	-	-	24,5	22,2	13,3	40,0	-	-	-	-
40.	<i>S. rubtzovi</i>	-	-	-	-	4,6	15,1	38,7	41,6	-	-
41.	<i>S. shevtshenkovae</i>	-	-	-	4,5	17,8	36,8	40,9	-	-	-
42.	<i>S. simulans</i>	6,1	16,7	12,0	18,5	5,6	23,0	4,9	3,3	9,9	-
43.	<i>S. truncatum</i>	-	-	19,7	24,3	17,3	38,7	-	-	-	-

Загалом, представники родів *Byssodon*, *Cnetha*, *Nevermannia* (*N. lundstromi*), *Schoenbaueria*, *Wilhelmia*, *Odagmia* (*Od. intermedia*, *Od. prator*), *Argentisimulium* та *Simulium* (*S. promorsitans*, *S. rubtzovi*, *S. shevtshenkova*) віддають перевагу проточним водоймам із швидкістю течії понад 0,70 м/с. Види родів *Nevermannia* (*N. angustitarsis*), *Eusimulium*, *Odagmia* (*Od. frigida*) та *Simulium* (*S. abbreviatum*, *S. hibernale*, *S. kachvojanae*, *S. rostratum*, *S. truncatum*) частіше заселяють проточні водойми зі швидкістю течії 0,40–0,69 м/с. Найбільшу кількість представників групи (27,1 % від загальної кількості зібраних особин групи) відмічено при швидкості течії 0,80–0,89 м/с, найменшу (0,7 %) – понад 1,10 м/с.

До третьої групи віднесені види, які мешкають у вузькому діапазоні швидкості течії (до 0,20 м/с). Сюди належать 8 видів симулід із 6 родів: *St. trigonia*, *E. angustipes*, *Sch. Suchomlinae*, *Arch. tuberosum*, *Arg. behningi*, *Arg. palustre*, *S. posticatum*, *S. reptans* (рис. 1). Представники групи малочисельні і становлять лише 2,2 % від усіх зібраних особин.

Види групи зустрічаються у проточних водоймах різних типів при швидкості течії від 0,20 до 0,99 м/с з діапазоном у 1,99 м/с. При найменшій швидкості течії (0,20–0,39 м/с) у малих річках зареєстрований розвиток *Arch. tuberosum*. При вищій швидкості течії (0,80–0,99 м/с) у великих та середніх річках розвивається *Sch. suchomlinae*.

Представники *Arch. tuberosum* (81,0 % від загальної кількості зібраних особин виду) краще заселяють ділянки, де швидкість течії становить 0,30–0,39 м/с; *E. angustipes* (75,9 %) – 0,40–0,49 м/с; *St. trigonia* (87,7 %) – 0,60–0,69 м/с; *Arg. behningi* (74,5 %), *Arg. palustre* (87,2 %), *S. posticatum* (70,7 %) та *S. reptans* (53,5 %) – 0,70–0,79 м/с; *Sch. suchomlinae* (73,3 %) – 0,80–0,89 м/с (табл. 1).

Загалом, представники родів *Schoenbaueria*, *Argentisimulium* та *Simulium* розвиваються лише

у проточних водоймах із швидкістю течії понад 0,70 м/с. *E. angustipes* та *Arch. tuberosum* мешкають на ділянках із повільною течією (0,20–0,49 м/с). Найбільша кількість представників групи (29,8 % від загальної кількості зібраних особин групи) відмічена при швидкості течії в межах 0,40–0,49 м/с, найменша (0,9 %) – при 0,20–0,29 м/с.

Висновки.

Отже, личинки та лялечки мошок у проточних водоймах Волинського Полісся розвиваються при швидкості течії понад 0,20 м/с. За кількістю видів (23) переважає друга група, представники якої розвиваються в незначному діапазоні швидкості течії (16 видів). Найбіднішою у видовому різноманітті є третя група (8 видів), представники якої розвиваються в вузькому діапазоні. Переважна більшість зібраних особин (71,1 %) належить до першої групи симулід, представники якої розвиваються в широкому діапазоні швидкості течії.

Загалом, преімагінальні фази розвитку симулід Волинського Полісся (27,7 % від загальної кількості всіх зібраних особин) найкраще заселяють ділянки зі швидкістю течії 0,70–0,79 м/с. Трохи меншу чисельність вони мають при швидкості течії 0,60–0,69 м/с (20,6 %) та 0,80–0,89 м/с (20,3 %). Найменше водні фази мошок заселяють ділянки проточних водойм із повільною та дуже швидкою течією. На ділянках із каскадною течією (понад 1,10 м/с) зібрано 1,1 % від усіх досліджених особин, які належать до 7 видів із 3 родів симулід (*W. equina*, *W. lineata*, *W. pseudequina*, *B. chelevini*, *B. erythrocephala*, *S. curvistilus* та *S. longipalpe*). При найповільнішій течії (0,20–0,29 м/с) зібрано 1,2 % від усіх особин, які належать до 10 видів із 5 родів (*N. angustitarsis*, *N. latigonia*, *N. volhynica*, *E. aureum*, *E. Securiforme*, *Od. ornata*, *Arch. tuberosum*, *S. abbreviatum*, *S. paramorsitans* та *S. simulans*).

1. Каплич В. М. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Беларуси: Монография / В. М. Каплич, М. В. Скуловец. – Минск: БГПУ им. М. Танка, 2000. – 365 с.
2. Каплич В. М. Кровососущие мошки лесной зоны / В. М. Каплич, З. В. Усова // Под. ред. А. М. Дубицкого. – Минск: Ураджай, 1990. – 176 с.
3. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Двукрылые / И. А. Рубцов. – М.; Л., 1956. – Т. 6. – Вып. 6. – 860 с.
4. Сухомлін К. Б. Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся: Монографія / К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко. – Луцьк: РВВ „Вежа” Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 308 с.
5. Теплюк В. С. Особливості зимівлі мошок у водоймах Волинського Полісся / В. С. Теплюк // Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів і студентів у 2-х т. [„Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє”], (18–19 квітня 2007 р., м. Луцьк). – Луцьк: РВВ „Вежа” Волинського державного

університету імені Лесі Українки, 2007. – Т. 2. – С. 98–100.

6. Фауна и экология мошек Полесья / Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Усова З. В. [и др.]. – Минск: Ураджай, 1992. – 264 с.
7. Gersabeck E. F. Jr. The effect of physical factors on the colonization and relocation behavior of immature black flies larvae (Diptera: Simuliidae) / E. F. Jr. Gersabeck, R. W. Merritt // Environ. Entomol. – 1979. – № 1. – P. 34-39.
8. Illéšova D. Blackfly assemblages (Diptera, Simuliidae) of the Hron river tributaries (Slovakia) / D. Illéšova, J. Halgoš, J. Krno // The 3rd International Simuliidae Symposium, 9-12 sept. 2008: abstract book. – Vilnius, 2008. – P. 8.
9. Petrozhitskaya L. Estimation of relationships between the black flies (Diptera: Simuliidae) distribution and heterogeneous environment / L. Petrozhitskaya, V. Rodkina // The 3rd International Simuliidae Symposium, 9-12 sept. 2008: abstract book. – Vilnius, 2008. – P. 24.

Отримано: 11 червня 2010 р.

Прийнято до друку: 12 вересня 2010 р.