

УДК: 591.5:595.771(234.421.1:477)

А. Теплюк, асп., В. Теплюк, канд. біол. наук
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОШОК (*DIPTERA, SIMULIIDAE*) ГІДРОБІОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Установлено, що видове багатство мошок північно-східного макросхилу Українських Карпат налічує 38 видів із 2 родів: *Prosimulium* Roubaud, 1906 (2 види) і *Simulium* Latreille, 1802 (36 видів). У струмках розвиваються 20 видів (індекс видового різноманіття Сімпсона (I_s) становить 0,22), а у річках – 26 видів ($I_s = 0,10$). Спільними для обох типів водотоків є 8 видів *Simuliidae* (індекс спільності Чекановського-Серенсена (I) становить 0,26). Тільки у струмках розвиваються 12 видів, а у річках – 18 видів мошок. Домінують у гідробіоценозах північно-східного макросхилу Українських Карпат *S. trifasciatum* Curtis, 1839, *S. reptanoides* Carlsson, 1962, *S. ornatum* Meigen, 1818 і *S. intermedium* Roubaud, 1906. Найпоширенішими є *S. trifasciatum* і *S. ornatum*. Виявлено, що фауна *Simuliidae* основних висотно-зональних рослинних угруповань регіону відрізняється за складом і кількісним співвідношенням видів. Евритопними є *S. intermedium*, *S. ornatum*, *S. reptans* Linnaeus, 1758 і *S. trifasciatum*. У гідробіоценозах округу букових лісів зареєстровано 31 вид ($I_s = 0,09$), а у водотоках округу смерекових гірськокарпатських лісів – 24 види ($I_s = 0,18$). З'ясовано, що зі зменшенням висоти в окрузі букових лісів значення індексу видового різноманіття Сімпсона зменшується від 0,16 (20 видів) у підокрузі темнохвойно-букових приводільних лісів до 0,11 (21 вид) у підокрузі ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів.

Ключові слова: мошки, видовий склад, гідробіоценози, струмки, річки, північно-східний макросхил Українських Карпат.

Вступ. Північно-східний макросхил Українських Карпат завдовжки приблизно 280 км тягнеться вузькою смугою (30–45 км) через гірські райони Львівської, Івано-Франківської і Чернівецької областей. Він спускається із високогірних районів Вододільно-Верховинських Карпат та включає три послідовно розташованих із північного заходу на південний схід гірських пасма: Східні Бескиди, Горгани і Покутсько-Буковинські Карпати. Північно-східний макросхил Українських Карпат характеризується значними територіальними відмінностями рельєфу, клімату та гідрології, що визначило велику різноманітність біогеоценозів із високим ступенем унікальності і багатим видовим складом їх флори і фауни. Проте постійно зростаючий в останні роки рівень експлуатації природних ресурсів Українських Карпат негативно впливає на біоту регіону.

Преімагінальні фази розвитку мошок є типовими мешканцями протічних гідробіоценозів Українських Карпат. Значна чисельність симулід обумовлює їх роль у функціонуванні водних екосистем регіону: як структурні елементи вони входять до складу багатьох ланцюгів живлення, а також є середовищем існування для паразитів [10]. Крім того, під час живлення личинки *Simuliidae* певним чином сприяють підвищенню прозорості води, відфільтровуючи з неї детрит і мікропланктон, хоча загальна частка їх участі у цьому процесі мізерна.

Більшість опублікованих праць присвячених мошкам північно-східного макросхилу Українських Карпат датуються ще кінцем минулого століття. У них акцентовано увагу на видовому складі та ландшафтному розподілі *Simuliidae* [3; 8; 9]. На початку XXI ст. А.О. Панченко для цієї території навів список із 39 видів мошок [6]. Згідно з останніми відомостями симулідофауна північно-східного макросхилу Українських Карпат нараховує 53 види [7]. Однак слід зауважити, що після декількох інвентаризацій родини *Simuliidae* провідними спеціалістами напряму [1], частина відзначених А.О. Панченком

видів, були зведені до підвидів або взагалі втратили статус окремих таксономічних одиниць.

Зважаючи на важливе значення *Simuliidae* у гідробіоценозах і високий антропогенний тиск на ці екосистеми, виникає необхідність постійного моніторингу за видовим складом, чисельністю і топічним розподілом цієї групи амфібіонтних комах.

Матеріали і методи. У роботі представлені результати аналізу власних зборів преімагінальних фаз розвитку мошок із території південно-західного макросхилу Українських Карпат, які тривали із березня по листопад впродовж 2015–2017 років. У процесі досліджень обстежено витoki річки Дністер та її праві притоки, що стікають по північно-східному макросхилу Українських Карпат (басейни річок Стрий, Свіча, Лімниця, Бистриця-Надвірнянська) і гірську ділянку басейну річки Прут (річки Черемош, Путила, Сирет та їх притоки). Всього зібрано 268 проб матеріалу. Досліджено понад 40 000 личинок та лялечок мошок. Збір, фіксацію і препарування водних фаз *Simuliidae* проводили згідно із загальноприйнятими методиками [10]. Ідентифікацію видів здійснювали за допомогою визначників [2]. Систематичне положення навели згідно із сучасними уявленнями [1]. Для аналізу кількісних показників угруповань підраховували індекси домінування (ІД), поширення (ІП) [4], спільності Чекановського-Серенсена (I), видового різноманіття Сімпсона (I_s) [11].

Результати та їх обговорення. На основі проведених досліджень встановлено, що у водотоках північно-східного макросхилу Українських Карпат розвиваються 38 видів мошок із 2 родів (табл. 1). У видовому відношенні переважає рід *Simulium* Latreille, 1802, який представлений 36 видами із 5 підродів: *Nevermannia* Enderlein, 1921 (11 видів), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (2 види), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (5 видів), *Obuchovia* Rubtsov, 1947 (1 вид) і *Simulium* Latreille, 1802 (17 видів). Із роду *Prosimulium* Roubaud, 1906 зареєстровано лише 2 види.

Таблиця 1. Кількісні та якісні показники угруповань мошок гідробіоценозів північно-східного макросхилу Українських Карпат

№ за/п	Вид	Струмки	Річки	ІД	ІП
1	<i>Prosimulium hirtipes</i> Fries, 1824	+	–	0,44	3,36
2	<i>P. rufipes</i> Meigen, 1818	+	–	0,28	1,49
3	<i>S. (Nevermannia) angustitarse</i> Lundström, 1911	+	–	1,75	2,61
4	<i>S. (N.) beltukovae</i> Rubtsov, 1956	+	–	0,33	1,87
5	<i>S. (N.) bertrandi</i> Grenier et Dorier, 1959	+	–	0,11	2,99
6	<i>S. (N.) brevidens</i> Rubtsov, 1956	+	+	0,66	7,46
7	<i>S. (N.) carthusiense</i> Grenier et Dorier, 1959	+	+	0,33	4,48
8	<i>S. (N.) codreanui</i> Serban, 1958	–	+	0,04	1,49
9	<i>S. (N.) crenobium</i> Knoz, 1961	+	–	0,01	0,75
10	<i>S. (N.) cryophilum</i> Rubtsov, 1959	+	–	0,07	1,12
11	<i>S. (N.) lundstromi</i> Enderlein, 1921	+	–	0,86	1,49
12	<i>S. (N.) oligotuberculatum</i> Macquart, 1826	+	–	0,30	4,48
13	<i>S. (N.) vernum</i> Macquart, 1826	+	–	0,19	1,49
14	<i>S. (Eusimulium) aureum</i> Fries, 1824	–	+	0,14	2,61
15	<i>S. (E.) velutinum</i> Santos Abreu, 1922	–	+	0,13	1,49
16	<i>S. (Wilhelmia) balcanicum</i> Enderlein, 1924	–	+	0,38	3,36
17	<i>S. (W.) equinum</i> Linnaeus, 1758	–	+	0,24	2,99
18	<i>S. (W.) lineatum</i> Meigen, 1804	–	+	0,09	2,24
19	<i>S. (W.) paraequinum</i> Puri, 1933	–	+	0,70	1,87
20	<i>S. (W.) pseudoequinum</i> Sequy, 1921	–	+	0,25	4,48
21	<i>S. (Obuchovia) auricoma</i> Meigen, 1818	–	+	4,44	1,87
22	<i>S. (Simulium) argyreatum</i> Meigen, 1838	–	+	1,22	4,48
23	<i>S. (s.str.) baracome</i> Smart, 1944	–	+	7,48	5,97
24	<i>S. (s.str.) columbaschence</i> Scopoli, 1780	–	+	4,84	3,36
25	<i>S. (s.str.) fontanum</i> Terteryan, 1952	+	–	1,68	2,99
26	<i>S. (s.str.) frigidum</i> Rubtsov, 1940	+	–	0,07	1,12
27	<i>S. (s.str.) intermedium</i> Roubaud, 1906	+	+	10,31	8,96
28	<i>S. (s.str.) maximum</i> Knoz, 1961	–	+	0,13	2,24
29	<i>S. (s.str.) monticola</i> Friederichs, 1920	+	+	1,42	2,99
30	<i>S. (s.str.) noelleri</i> Friederichs, 1920	–	+	0,94	4,48
31	<i>S. (s.str.) ornatum</i> Meigen, 1818	+	+	10,60	26,87
32	<i>S. (s.str.) reptanoides</i> Carlsson, 1962	–	+	11,74	11,94
33	<i>S. (s.str.) reptans</i> Linnaeus, 1758	+	+	9,94	19,40
34	<i>S. (s.str.) rotundatum</i> Rubtsov, 1940	–	+	0,08	1,12
35	<i>S. (s.str.) trifasciatum</i> Curtis, 1839	+	+	18,39	23,88
36	<i>S. (s.str.) variegatum</i> Meigen, 1818	+	+	0,66	2,61
37	<i>S. (s.str.) voilense</i> Serban, 1960	–	+	7,38	3,36
38	<i>S. (s.str.) vulgare</i> Dorogostaisky, Rubtsov et Vlasenko, 1935	–	+	1,38	2,99

Примітка: + – вид зареєстрований.

Для річок і струмків характерний свій симуліїдокомплекс (табл. 1). Однак серед зареєстрованих видів є й такі (21,1 %), що розвиваються в обох типах водотоків. Спільними для річок і струмків ($I = 0,26$) є 8 видів роду *Simulium*. В обох типах водотоків розвиваються представники підродів *Nevermannia* (2 види) і *Simulium* (6 видів). Види роду *Prosimulium* виявлені лише у струмках, а представники підродів *Eusimulium*, *Wilhelmia* і *Obuchovia* роду *Simulium* – лише у річках.

Видове багатство мошок струмків представлене 20 видами, серед яких кількісно переважає рід *Simulium* (18 видів) над родом *Prosimulium* (2 види) (табл. 1, рис. 1). Рід *Simulium* представлений підродами *Nevermannia* (55,0 % від усіх зареєстрованих видів) і *Simulium* (40,0 %). Загалом, половина видів мошок (10), що мешкають у струмках належать до підроду *Nevermannia*.

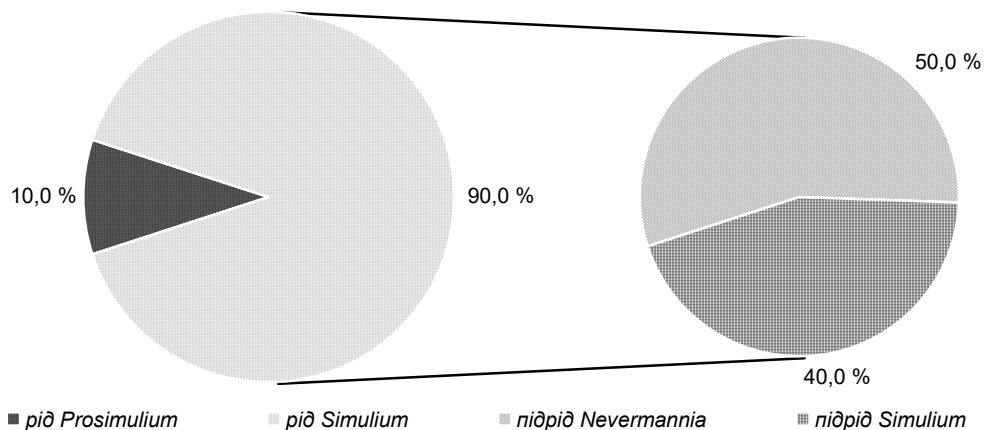


Рис. 1. Співвідношення видів Simuliidae, що розвиваються у струмках північно-східного макросхилу Українських Карпат

Симулідокомплекс річок багатший (26 видів) порівняно із струмками, але сформований лише представниками роду *Simulium* (табл. 1, рис. 2). Серед них переважають види підроду *Simulium* (57,7 % від усіх зареєстрованих видів).

Окрім них у річках розвиваються представники ще 4 підродів: *Nevermannia* (11,5 %), *Eusimulium* (7,7 %), *Wilhelmia* (19,2 %) і *Obuchovia* (3,9 %).

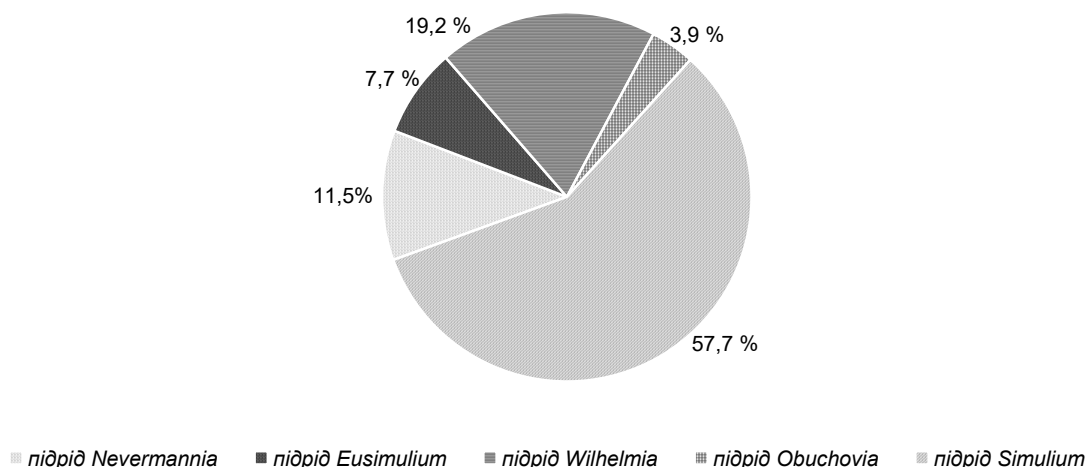


Рис. 2. Співвідношення видів Simuliidae, що розвиваються у річках північно-східного макросхилу Українських Карпат

На основі кількісного співвідношення всі зареєстровані види мошок розділено на 4 групи: масові, або домінантні (ІД становить понад 10,00 %), численні, або субдомінантні (ІД – 5,00-9,99 %), нечисленні (ІД – 1,00-4,99 %) і рідкісні (ІД – до 0,99 % включно) (табл. 1). Масовими у гідробіоценозах північно-східного макросхилу Українських Карпат є 4 види: *S. trifasciatum*, *S. reptanoides*, *S. ornatum* і *S. intermedium*. Представники цих видів становлять більше половини (51,04 %) від усіх зібраних водних фаз (рис. 3). Численними є 3 види: *S. reptans*, *S. baracorne* і *S. voilense*, на загальну частку яких в угрупованнях водних фаз мошок припадає 24,80 %. До нечисленних належать 7 видів, відносна чисельність яких разом становить 16,73 %. Переважна більшість видів симулід (24 види) належить до рідкісних. Серед них усі представники роду *Prosimulium* та підродів *Nevermannia* (за винятком *S. angustitarse*), *Eusimulium* і *Wilhelmia* роду *Simulium*. Поодинокими

особинами (до 10 особин у загальній кількості) представлені *S. codreanui* і *S. crenobium*. В цілому відносна частка представників цієї групи у гідробіоценозах регіону становить лише 7,43 %.

За індексом поширення також виділено 4 групи Simuliidae: широко розповсюджені (ІП – понад 20,00 %), поширені (ІП – 10,00-19,99 %), непоширені (ІП – 1,00-9,99 %) і локально поширені (ІП – до 0,99 % включно) (табл. 1). Найбільш поширеними у водотоках північно-східного макросхилу Українських Карпат є 4 види підроду *Simulium*, із яких широко розповсюдженими виявилися *S. ornatum* і *S. trifasciatum*, а поширеними – *S. reptans* і *S. reptanoides*. Проте переважна більшість видів мошок (33 види) належать до групи непоширених (86,8 % від усіх зареєстрованих видів). Локальне поширення має лише *S. codreanui*, який знайдений лише у верхній ділянці течії річки Прут.

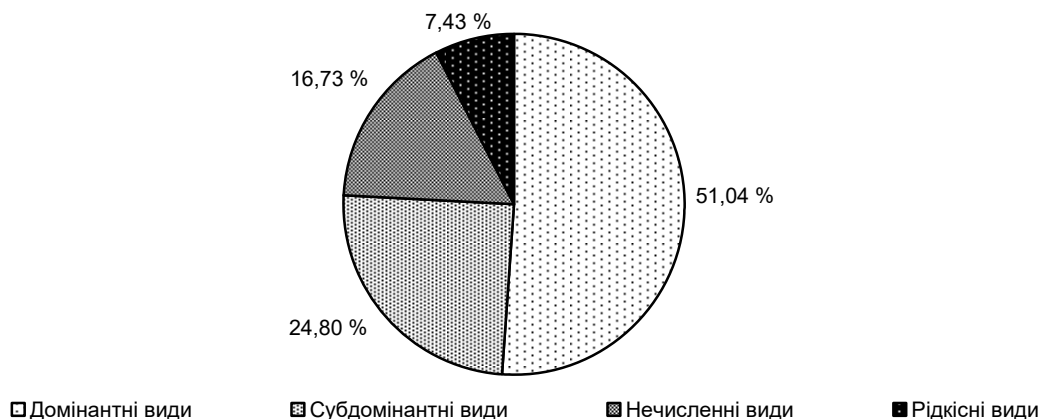


Рис. 3. Чисельність різних груп мошок у гідробіоценозах північно-східного макросхилу Українських Карпат

Хоча видове багатство симулід річок більше на 6 видів, ніж струмків, показник індексу видового різноманіття Сімпсона для цього типу водотоку значно менший

($I_s = 0,10$). Для струмків I_s становить 0,22. Це можна пояснити тим, що значна кількість видів (*S. lundstromi*, *S. brevidens*, *S. carthusiense*, *S. codreanui*, *S. rotundatum*,

S. variegatum, *S. lineatum*), які розвиваються у річках, мають дуже низьку чисельність (1-5 особин/дм²), тоді як загальна кількість представників домінантних (*S. reptanoides*, *S. ornatum*, *S. intermedium*, *S. baracorne*, *S. voilense* і *S. trifasciatum*) видів становить 130–220 особин/дм².

У межах північно-східного макросхилу Українських Карпат за типом рослинності (панівними видами деревних рослин) виділяють два основні зональні рослинні угруповання [5], кожне з яких розташований у певному висотному поясі і характеризується своїм видовим комплексом Simuliidae (рис. 4).

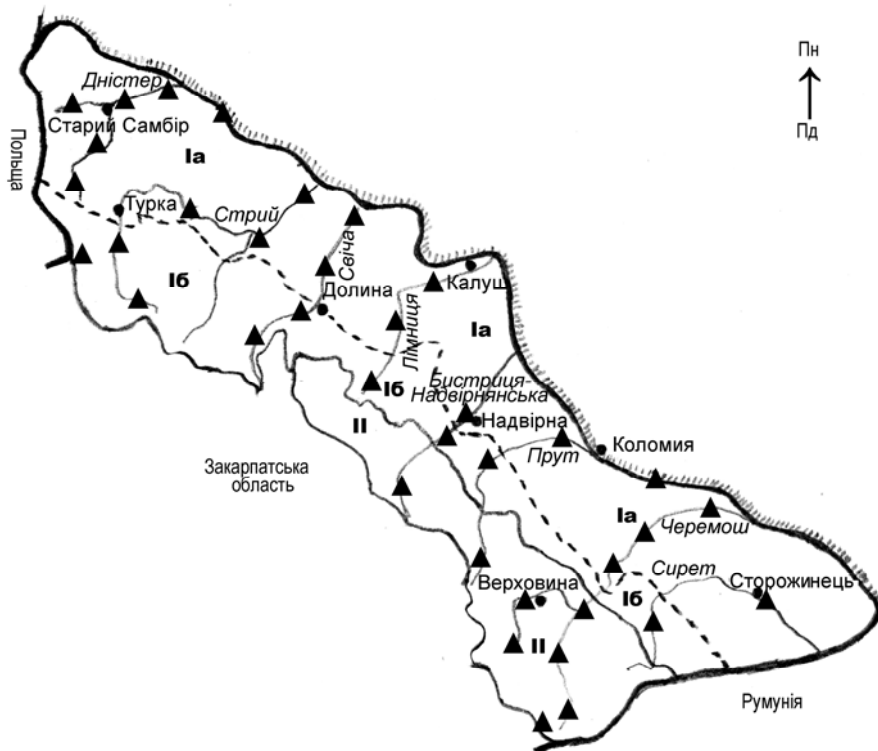


Рис. 4. Карта-схема основних висотно-зональних рослинних угруповань північно-східного макросхилу Українських Карпат:

I – округ букових карпатських лісів: Ia – підокруг ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів;
Ib – підокруг темнохвойно-букових привододільних лісів; II – округ смерекових гірськокарпатських лісів;
▲ – основні місця збору проб

Округ букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат повністю охоплює пояс букових лісів, який зростає на висотах від 300 до 1450 м над р. м. В складі округу виділяють два підокруги. Підокруг ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів тягнеться широкою смугою на висотах 300–700 м над р. м. і займає більше, ніж половину території округу. Клімат тут помірно теплий, сума активних температур становить 1800–2400 °С, тривалість періоду активної вегетації коливається в межах 150–170 днів, річна сума опадів дорівнює 700–1000 мм. По цій території протікають найбільші річки регіону у ділянках їх середньої і нижньої течії, що тут впадають у Дністер (річки Стрий, Свіча, Лімниця, Бистриця-Надвірнянська) чи верхів'я Прута (річки Черемош і Сирет). Малих водотоків відносно небагато.

Фауністичне багатство мошок підокругу нараховує 21 вид із роду *Simulium* (табл. 2). У кількісному (11 видів) і якісному (85,54 % від усіх зібраних преімагінальних фаз) відношеннях домінують представники підроду *Simulium*. Серед них усі масові види (*S. voilense*, *S. trifasciatum*, *S. baracorne*, *S. intermedium*, *S. ornatum* і

S. reptanoides). Підрид *Wilhelmia* хоча і представлений 5 видами, однак загальна чисельність їх представників порівняно із попередньою групою надзвичайно низька (3,67 % від усіх зібраних преімагінальних фаз). Це рідкісні види, за винятком *S. paraequinum*. Підрид *Obuchovia* представлений лише одним видом – *S. auricoma*, який, проте, займає субдомінантне положення (9,81 %) в гідробіоценозах підокругу. Представники підродів *Nevermannia* (3 види) і *Eusimulium* (1 вид) мають у водотоках регіону надзвичайно низьку чисельність і трапляються як поодинокі особини. На нашу думку це пов'язано з відносно невеликою кількістю дрібних водотоків, які є основним місцем розвитку цих видів. Лише у гідробіоценозах цього округу розвиваються всі види підродів *Wilhelmia*, а також *S. vernum*, *S. auricoma* і *S. frigidum*. Загалом ядро сімпліодофауни формують типові мешканці середніх і великих річок передгірного і низькогірного поясів.

Таблиця 2. Кількісний розподіл мошок у висотно-зональних рослинних угрупованнях північно-східного макросхилу Українських Карпат

№ за/п	Вид	Природні висотно-зональні рослинні пояси		
		округ букових карпатських лісів		
		підокруг ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів	підокруг темнохвойно-букових привододільних лісів	округ смерекових гірськокарпатських лісів
1	<i>P. hirtipes</i>	–	1,56	0,08
2	<i>P. rufipes</i>	–	–	1,00
3	<i>S. (N.) angustitarse</i>	0,44	5,73	–
4	<i>S. (N.) beltukovae</i>	–	1,23	–
5	<i>S. (N.) bertrandi</i>	–	–	0,40
6	<i>S. (N.) brevidens</i>	0,02	2,33	0,08
7	<i>S. (N.) carthusiense</i>	–	1,15	0,08
8	<i>S. (N.) codreanui</i>	–	–	0,16
9	<i>S. (N.) crenobium</i>	–	–	0,04
10	<i>S. (N.) cryophilum</i>	–	–	0,24
11	<i>S. (N.) lundstromi</i>	–	3,19	–
12	<i>S. (N.) oligotuberculatum</i>	–	0,29	0,80
13	<i>S. (N.) vernum</i>	0,42	–	–
14	<i>S. (E.) aureum</i>	0,10	0,37	–
15	<i>S. (E.) velutinum</i>	–	0,49	–
16	<i>S. (W.) balcanicum</i>	0,83	–	–
17	<i>S. (W.) equinum</i>	0,54	–	–
18	<i>S. (W.) lineatum</i>	0,20	–	–
19	<i>S. (W.) paraequinum</i>	1,54	–	–
20	<i>S. (W.) pseudoequinum</i>	0,56	–	–
21	<i>S. (O.) auricoma</i>	9,81	–	–
22	<i>S. (s.str.) argyreatum</i>	1,98	0,08	1,08
23	<i>S. (s.str.) baracorne</i>	12,63	–	6,39
24	<i>S. (s.str.) columbaschence</i>	–	–	17,44
25	<i>S. (s.str.) fontanum</i>	–	0,20	5,87
26	<i>S. (s.str.) frigidum</i>	0,15	–	–
27	<i>S. (s.str.) intermedium</i>	11,93	7,82	10,10
28	<i>S. (s.str.) maximum</i>	–	0,33	0,16
29	<i>S. (s.str.) monticola</i>	–	5,24	–
30	<i>S. (s.str.) noelleri</i>	0,02	0,04	3,31
31	<i>S. (s.str.) ornatum</i>	10,83	8,92	11,86
32	<i>S. (s.str.) reptanoides</i>	10,22	24,19	2,08
33	<i>S. (s.str.) reptans</i>	3,74	27,30	3,11
34	<i>S. (s.str.) rotundatum</i>	–	–	0,28
35	<i>S. (s.str.) trifasciatum</i>	15,19	7,37	34,32
36	<i>S. (s.str.) variegatum</i>	–	2,17	0,28
37	<i>S. (s.str.) voilense</i>	16,09	–	0,36
38	<i>S. (s.str.) vulgare</i>	2,76	–	0,48

Підокруг темнохвойно-букових привододільних лісів вузькою смугою охоплює підніжжя Горган, Чорногори, Свидовецьких та Мармароських гір. Він поступово зужується з північного заходу на південний схід. Умови тут відзначаються більшою кількістю опадів, вищою вологістю повітря і нижчими температурами порівняно з підокругом ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів: сума активних температур становить 1600–2200 °C, тривалість вегетаційного періоду знаходиться в межах 140–150 днів, річна сума опадів становить 1000–1300 мм. Територія має щільну гідрологічну сітку, яку формують струмки, середні і малі річки, витки яких розташовані переважно у високогірних районах північно-східного макросхилу Українських Карпат.

Симулідокомплекс підокругу нараховує 20 видів мошок із 2 родів (табл. 2). Рід *Prosimulium* представлений єдиним нечисленним видом *P. hirtipes*. Із роду *Simulium* виявлені представники 3 підродів. Основу фауністичного різноманіття мошок формують представники підроду *Simulium* (11 видів). Серед них домінують види – *S. reptans* і *S. reptanoides*, на які припадає більше половини (51,49 %) усіх зібраних преімагінальних фаз симулід. Субдомінантне положення займають *S. ornatum*, *S. intermedium*, *S. trifasciatum* і *S. monticola*. Підрід *Nevermannia* представлений 6 видами, із яких *S. angustitarse* є субдомінантом (5,73 %), що іноді ма-

сово розвивається у струмках, 4 види є нечисленними (*S. lundstromi*, *S. brevidens*, *S. beltukovae*, *S. carthusiense*), а *S. oligotuberculatum* відзначений як рідкісний. Представники підроду *Eusimulium* (2 види) є рідкісними та виявлені в деяких малих річках у загальній кількості не більше 2–4 особин/дм². Лише у гідробіоценозах цього підокругу виявлені численні тут *S. monticola*, нечисленні *S. beltukovae* і *S. lundstromi* та рідкісний *S. velutinum*.

Округ смерекових гірськокарпатських лісів займає найвищий лісовий пояс північно-східного макросхилу Українських Карпат – на верхніх частинах схилів Горган, Чорногори і Мармароських гір. Клімат тут помірно холодний, сума активних температур становить лише 1000–1600 °C, вегетаційний період становить 136 днів, за рік випадає до 1500 мм опадів. Гідрологічна сітка щільна, представлена малими річками і струмками, які живлять Свічу, Лімницю, Бистрицю-Надвірнянську, чи входять до складу басейну верхів'я Прута.

Фауністичне багатство мошок округу нараховує 24 види із двох родів (табл. 2). У кількісному (22 види) і якісному (98,92 % від усіх зібраних преімагінальних фаз) відношеннях переважає рід *Simulium*. Він представлений двома підродами. Підрід *Nevermannia* хоча і нараховує 7 видів, однак їх загальна частка в угрупованнях водних фаз симулід надзвичайно низька (1,8 %

від усіх зібраних особин), оскільки всі вони є рідкісними і трапляються у кількості лише 1-4 особини/дм². Із них 4 види (*S. bertrandi*, *S. codreanui*, *S. crenobium*, *S. cryophilum*) знайдені лише у водотоках цього округу. Серед представників підроду *Simulium* виявлені види з різних у чисельному відношенні груп: від рідкісних (*S. maximum*, *S. rotundatum*, *S. variegatum*, *S. voilense*, *S. vulgare*), які представлені поодинокими (1-3 особини/дм²) екземплярами з окремих водотоків, до масових (*S. intermedium*, *S. ornatum*, *S. columbaschence*, *S. trifasciatum*), що формують основу чисельності (73,72 %) угруповань водних фаз мошок. Слід зауважити, що більше третини (34,32 %) усіх зібраних преімагінальних фаз симулід у цьому окрузі належить *S. trifasciatum*, який виявлений у більшості досліджених водойм. Проникнення на такі висоти *S. voilense* можна розглядати як випадкове, оскільки його представники виявлені лише в одній пробі, що зібрана неподалік нижньої межі округу. Окрім згаданих вище представників підроду *Nevermannia* лише в гідробіоценозах округу зареєстровано ще 2 види: *P. rufipes* і *S. rotundatum*. Всі вони є типовими мешканцями високогірних районів, які знаходять оптимальні умови для розвитку у витоках малих річок і струмках.

У водотоках усіх вертикально-зональних рослинних угруповань північно-східного макросхилу Українських Карпат розвиваються *S. brevidens*, *S. argyreatum*, *S. intermedium*, *S. noelleri*, *S. ornatum*, *S. reptanoides*, *S. reptans* і *S. trifasciatum*, яких можна вважати типовими евритопними видами, що мають високу екологічну пластичність. Із них половина (*S. intermedium*, *S. ornatum*, *S. reptans* і *S. trifasciatum*) виявлені у всіх досліджених типах гідробіоценозів: струмках, малих, середніх і великих річках.

Найвище видове різноманіття мошок за індексом Сімпсона ($I_s = 0,18$) притаманне рослинному угрупованню високогірного регіону – смерековим гірськокарпатським лісам. Із зменшенням висоти в окрузі букових лісів значення цього показника зменшується від 0,16 у підокрузі темнохвойно-букових привододільних лісів до 0,11 у підокрузі ялицево-букових і буково-ялицевих прикарпатських лісів. Хоча у гідробіоценозах округу букових лісів кількість видів мошок більша (31 вид), ніж у водотоках округу смерекових гірськокарпатських лісів (24 види), однак індекс видового різноманіття Сімпсона для цієї території є вдвічі меншим ($I_s = 0,09$), оскільки відносна чисельність багатьох видів симулід досить низька, в той час як загальна кількість особин масових видів часто у десятки і навіть сотні разів вища, ніж рідкісних (табл. 2). Багатий видовий склад симулід можна пояснити наявністю більш різноманітних за гідрофізичними умовами біотопів, у яких розвиваються преімагінальні фази.

Висновки. У водотоках північно-східного макросхилу Українських Карпат зареєстровано 38 видів Simuliidae із 2 родів. Симулідокомплекс річок формують 26 ($I_s = 0,10$), а струмків – 20 видів ($I_s = 0,22$). Домінують *S. trifasciatum*, *S. ornatum*, *S. reptanoides* і *S. intermedium*, із яких перші два мають широкое розповсюдження. У водотоках усіх висотно-зональних рослинних угруповань виявлено *S. brevidens*, *S. argyreatum*, *S. intermedium*, *S. noelleri*, *S. ornatum*, *S. reptanoides*, *S. reptans* і *S. trifasciatum*. Багатим у видовому відношенні (31 вид) є симулідокомплекс

округу букових лісів, порівняно з округом смерекових гірськокарпатських лісів (24 види).

Список використаних джерел:

1. Adler P. H. World blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory / P. H. Adler, R. W. Crosskey : [Electronic resource]. 2017. – Available from: <http://www.clemson.edu/cafls/biomia/pdfs/blackflyinventory.pdf> [Accessed 10.09.2017]. – 131 p.
2. Knoz J. To identification of Czechoslovakian black-flies (Diptera, Simuliidae) / J. Knoz // Folia priro-doveed. Fac. Univ. Purkyne, 1965. – Sv. 6, spis 5. – 56 p.
3. Panchenko A. O. Landscape distribution of black flies fauna in the east Carpatians / A. O. Panchenko // Int conf. "The east Carpatians fauna: its present state and prospects of preservation". – Uzhorod, 1993. – P. 41.
4. Беклемишев В. Н. Биологические основы сравнительной паразитологии / В. Н. Беклемишев. – М.: Наука, 1970. – 502 с.
5. Голубець М. А. Геоботаничне районування Українських Карпат – основа раціонального природокористування / М. А. Голубець // Пр. наук. т-ва ім. Шевченка. Екологічний зб. Екологічні проблеми Карпатського регіону. – Львів: вид-во НТШ, 2003. – Т. XII. – С. 283-292.
6. Панченко А. А. Біорізноманіття України: Естественноисторическое изучение семейства Мошек (Diptera: Simuliidae) / А. А. Панченко. – Донецк: ДонНУ, 2004. – 169 с.
7. Панченко А. А. К фауне мошек (Diptera: Simuliidae) северного макросклона Украинских Карпат / А. А. Панченко // Мат-ли міжнар. наук. конф. "Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах". – Дніпропетровськ, 2005. – С. 290-292.
8. Панченко А. Б. Мошки Украинских Карпат / А. Б. Панченко // V з'їзд Укр-го ентомологічного т-ва: Тез. доп. (Харків, 7-11 вересня, 1998). – К., 1998. – С. 123-124.
9. Панченко А. А., Усова З. В. К фауне мошек (Diptera: Simuliidae) верхнего бассейна Днестра и Прута / А. А. Панченко // Реферативная информация о законченных исследовательских работах в вузах УССР. – К., 1976. – Вып. X. – С. 35.
10. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые / И. А. Рубцов. – М.; Л.: АН СССР, 1956. – 860 с.
11. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко, В. К. Шитиков. – Тольятти: ИЭБ РАН, 2003. – 463 с.

References (Scopus):

1. Adler P. H., Crosskey R. W. World blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory. 2017. 131 p. doi: <http://www.clemson.edu/cafls/biomia/pdfs/blackflyinventory.pdf>
2. Knoz J. To identification of Czechoslovakian black-flies (Diptera, Simuliidae). 1965. 56 p.
3. Panchenko A. O. Landscape distribution of black flies fauna in the east Carpatians. The east Carpatians fauna: its present state and prospects of preservation. Uzhorod, 1993. 41.
4. Beklemishev V.N. Biological Basis of Comparative Parasitology. Moscow; 1970. 502 p. In Russian.
5. Golubets M. A. Geobotanical zoning of the Ukrainian Carpathians is the basis of rational nature management Environmental problems of the Carpathian region. Lviv; 2003; XII: 283-292. In Ukrainian.
6. Panchenko A. O. The biodiversity of Ukraine: Natural-historical study of the blackflies family (Diptera: Simuliidae). Donetsk; 2004. 169 p. In Ukrainian.
7. Panchenko A. O. To the blackflies fauna (Diptera: Simuliidae) of the north macroslope of the Ukrainian Carpathians. The biodiversity and the role of zoocenosis in natural and anthropogenic ecosystems. Dnipropetrovsk; 2005. 290-292. In Russian.
8. Panchenko A. B. Blackflies of the Ukrainian Carpathians. Abstracts of reports of the V Congress of the Ukrainian Entomological Society (Kharkiv, 1998 September 7-11). Kyiv; 1998. 123-124. In Russian.
9. Panchenko A. O., Usova Z. V. To the blackflies fauna (Diptera: Simuliidae) the upper basin of the Dniester and the Prut. Abstract information about completed research works in universities of the USSR. Kyiv; 1976. X: 35. In Russian.
10. Rubzov I. A. Blackflies (family Simuliidae). Fauna of the USSR. Diptera insects. Moscow, Leningrad; 1956. 860 p. In Russian.
11. Shitikov V. K., Rozenberg G. S., Zinchenko T. D. Quantitative hydroecology: methods of system identification. Tolyatti; 2003. 463 p. In Russian.

Надійшла до редколегії 01.02.2019
Отримано виправлений варіант 01.03.2019
Підписано до друку 01.03.2019

Received in the editorial 01.02.2019
Received a revised version on 01.03.2019
Signed in the press on 01.03.2019