

выполняли путем нативного высева с тампона непосредственно на чашку с соответствующей питательной средой и высева изготовленных разведений. Все пробы высевали на классические, современные (хромогенные) и дифференциально-диагностические питательные среды. Для подсчета общего микробного числа использовали мясо-пептонный агар и бульон (МПА и МПБ), для выявления энтеробактерий – среду Плоскирева и среду Левина. Как накопительные, селективных и дифференциально-диагностические среды применяли Эндо, агар Клиглера, энтерококковый и стрептококковый агар, URI Select агар, желтково-солевой агар (ЖСА), кровяной агар (КА), а также висмут-сульфит агар (ВСА), тесты на ацетат, цитрат, маннитол, лактозу, глюкозу, каталазу и фенилаланин, ОХИ и INDOL тесты, серологические Latex-тесты Staph +, Strep + и диагностические эшерихиозные сыворотки. Идентификацию осуществляли путем использования полуавтоматических биохимических тестовых систем: АРЕ, Энтеро 24, Анаэро 23, Канди- и энтерококки. В ходе мониторинга патогенной микробиоты конъюнктивы глаз страусов африканских (*Struthio camelus*) выделены от 20 до 50 тыс. грам-трицательных кокков и около 500 тыс. грамм-положительных микроорганизмов. Среди выделенных изолятов с природно-ландшафтной зоны Закарпатской области наиболее высокую степень микробной контаминации составляли крупные слизистые группы микроорганизмов с неровными краями и блестящей поверхностью колонии грамм-отрицательных кокков *Klebsiella pneumoniae*. Выделенные в двух других образцах *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae* составляют одинаковую долю колониеобразующих единиц. Группы грамм-отрицательных кокков *Escherichia coli* представляли небольшие слизистые колонии с ровными краями и блестящей гладкой поверхностью. При проведении микробиологического мониторинга в двух других ареалах исследования выделены только изоляты *Staphylococcus aureus* – грамм-положительные кокки, которые нарастали в виде мелких серо-желтых колоний округлой формы с блестящей поверхностью.

**Ключевые слова:** *Struthio camelus*, микробиота, мониторинг, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

**Perederko Lesya. Microbiological Monitoring of Pathogenic Microbiota of Mucous Membranes of Eyes of African Ostriches (*Struthio camelus*).** To improve the adaptive quality of synanthrope species to environmental factors temperate continental climate of Western Ukraine was monitoring a pathogenic microbiota of eye conjunctiva of African ostrich (*Struthio camelus*). The study was conducted at the Research Laboratory of Molecular Microbiology and Immunology of the mucous membranes in the Uzhgorod National University. Sowing research material was performed by seeding directly on the dish with the appropriate nutrient environment and seeding diluted. All samples were seeded on classical modern (chromogenic) and differential diagnostic culture environment. Meat peptonnyu agar and broth (MPA and MPB) were using to calculate the total microbial count, environments Ploskirjev and Levin – for detection of Enterobacteriaceae. Environments Endo, agar Klihlera, enterococ and streptococ agars, URI Select agar, egg-salt agar (ESA), blood agar (BA) and bismuth-sulfite agar (BSA); tests for acetate, citrate, mannitol, lactose, glucose, catalase and phenylalanine, OXI and INDOL tests, serological tests Latex- Staph+, Strep+ esherihiozni and diagnostic serum were used as storage, selective and differential diagnostic. Biochemical semiautomatic test systems: API, Enter 24, Anaero 23, Kandy and Enterococ were used for identification. During the monitoring of pathogenic microbiota of mucous membranes of eyes of *Struthio camelus* were isolated from 20 to 50 thousand Gram-negative cocci and about 500 thousand gram-positive microorganisms. Among isolates in natural landscape zone of Carpathian region the highest degree of microbial contamination were large groups of microorganisms mucous with jagged edges and shiny surface of Gram-negative cocci colony of *Klebsiella pneumoniae*. In other two samples *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were allocated which make up the same proportion of colony forming units. Groups of Gram-negative cocci of *Escherichia coli* were small slimy colonies with smooth edges and a shiny smooth surface. Microbiological monitoring in the other two habitats was allocated only isolates of *Staphylococcus aureus* – gram-positive cocci, which grew as a small gray-yellow colonies round shape with a shiny surface.

**Key words:** *Struthio camelus*, microbiota, monitoring, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

Стаття надійшла до редколегії  
09.04.2014 р.

УДК 595.771:447.8:591.9

Катерина Сухомлін

### Характеристика видового різноманіття преімагінальних фаз мошок (Diptera, Simuliidae) у водотоках підзони мішаних лісів Європи

У мішаних лісах Європи зареєстровано 65 видів мошок з 16 родів. Для оцінки видового різноманіття симулід використано індекси видового багатства (індекс Маргалефа, Шеннона, Піелу, Симпсона). Кількісне

порівняння фаун у водотоках різних типів проведено за коефіцієнтом Брея–Кертиса, якісне порівняння – за індексом Чекановського–Серенсена. Виділено п'ять типів водотоків. I тип – річки завдовжки більше 300 км (16 видів мошок); II тип – середні річки завдовжки 100–300 км (25 видів); III тип – малі річки завдовжки 10–100 км (44 види); IV тип – меліоративні канали (32 види); V тип – невеликі річечки завдовжки до 10 км і струмки (27 видів). Найбільше різноманіття відзначено для малих річок, найменше – для великих повноводних річок. Доведено високий рівень спільності геміпопуляцій преімагінальних фаз мошок для середніх та малих річок і меліоративних каналів.

**Ключові слова:** мошки, преімагінальні фази, видове різноманіття, мішані ліси Європи.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Встановлення видового різноманіття є однією з важливих складових частин оцінки екології певних груп тваринних організмів, зокрема мошок, які представлені на території підзони мішаних лісів Європи 65 видами з 16 родів і 5 триб. Склад симулідофауни мішаних лісів визначається географічним положенням території у центрі Європи, особливостями макро- і мікрорельєфу, гідрологічної сітки та спектром рослинних формацій. Підзона мішаних лісів Європи простягається від півдня Скандинавського півострова, через країни Балтії, Білорусь, північ України, Центральні райони Російської Федерації до місця впадіння Оки у Волгу. Завдяки досить різноманітним умовам середовища і впливу біоти прилеглих територій тут формується небагатий, але цікавий у екологічному та зоогеографічному контексті комплекс симулід.

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Проблеми сучасного стану та поширення рецентних видів мошок мішаних лісів Європи присвячені роботи Р. Бернотієне [8], Я. Раастада, З. Усової, К. Куузелла [11], С. Несіоловського та Е. Боклак [10], В. Спунгіса [12], О. В. Янковського [7]. Дослідженням симулід південної частини підзони мішаних лісів – Полісся – займалися В. М. Капліч, К. Б. Сухомлін, З. В. Усова, О. П. Зінченко [2; 5; 6]. Вони провели фауністичний та зоогеографічний аналіз мошок і на їх основі розкрили походження симулідофауни Полісся, розглянули вплив радіонуклідного забруднення на стан та динаміку комплексу мошок регіону, описали морфо-функціональні адаптації преімагінальних фаз розвитку симулід у зв'язку з реофільним способом життя та імаго симулід пов'язані з особливостями місць мешкання. Складено оригінальні ключі для визначення мошок Полісся [1].

**Мета роботи** – проведення еколого-фауністичного аналізу преімагінальних фаз розвитку мошок підзони мішаних лісів Європи за допомогою індексів Маргалєфа, Шеннона, Пієлу, Симпсона, Брея–Кертиса, Чекановського–Серенсена.

Для виконання запланованих досліджень використано матеріали колекцій Зоологічного інституту РАН (Російська Федерація), Музею й Інституту зоології Польської Академії Наук (Польща), Університету м. Осло (Норвегія), ДНВО «НВЦ НАН Білорусі з біоресурсів» (Білорусь), Окружного інституту ветеринарії м. Шверін (Bezirksinstitut für Veterinarwesen Schwerin) в 1991 р., пізніше перейменованого в державне управління ветеринарії (Landesamt MV LVLUA) (Німеччина), Донецького національного університету (Україна), Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (Україна) (рис. 1). Матеріалом для написання роботи слугували також власні збори мошок, проведені упродовж 1986–2013 рр. маршрутними методами. Збір водних фаз та камеральну обробку матеріалу здійснювали за загально визнаними методиками І. А. Рубцова [4]. Для оцінки видового різноманіття мошок в умовах водних систем регіону використано індекси видового багатства (індекс Маргалєфа), а також індекси, які об'єднують багатство фауни та відносну численність у єдину величину (індекс Шеннона, індекс вирівненості Пієлу, індекс Симпсона). Кількісне порівняння фаун у водотоках різних типів проводили за коефіцієнтом Брея–Кертиса, якісне порівняння – за індексом Чекановського–Серенсена [3].

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Під час досліджень встановлено місце розвитку мошок у водотоках підзони мішаних лісів Європи та оцінено чисельність їх преімагінальних фаз. На території зареєстровано 65 видів мошок, які належать до 16 родів та 5 триб [2]. Відповідно до принципів класифікації водойм, які використовуються для аналізу екології мошок [4; 6], досліджені річки та струмки поділено на п'ять типів:

I тип – річки завдовжки більше 300 км, повноводні з великою площею водозбору і великою кількістю приток (Березина, Горинь, Даугава, Десна, Дніпро, Західний Буг, Неман, Прип'ять, Стир, Сейм, Сож та ін.). Виявлено 16 видів мошок.

II тип – середні річки завдовжки 100–300 км. До цієї групи належать Альстера, Лань, Птич, Слук, Стохід, Тетерів, Турія, Уборть, Ясельна та ін. У них виявлено 25 видів мошок.



III тип – малі річки завдовжки 10–100 км з постійною течією у межень (Вижівка, Кормин, Веселуха, Цир, Конопелька, Стубла, Цна, Лань, Ореса та ін.). У річках цього типу зареєстровано 44 види мошок.

IV тип – меліоративні канали з руслом завширшки 1–3 м, завглибшки 0,5–2 м. У меліоративних каналах відзначено 32 види симулід.

V тип – невеликі річечки завдовжки до 10 км і струмки, повноводні навесні, які можуть істотно міліти у межень. До цієї групи належать Лютиця, Замчисько, Плиська, Кезівка, Череваха, Срібниця та ін. Зареєстровано 27 видів.

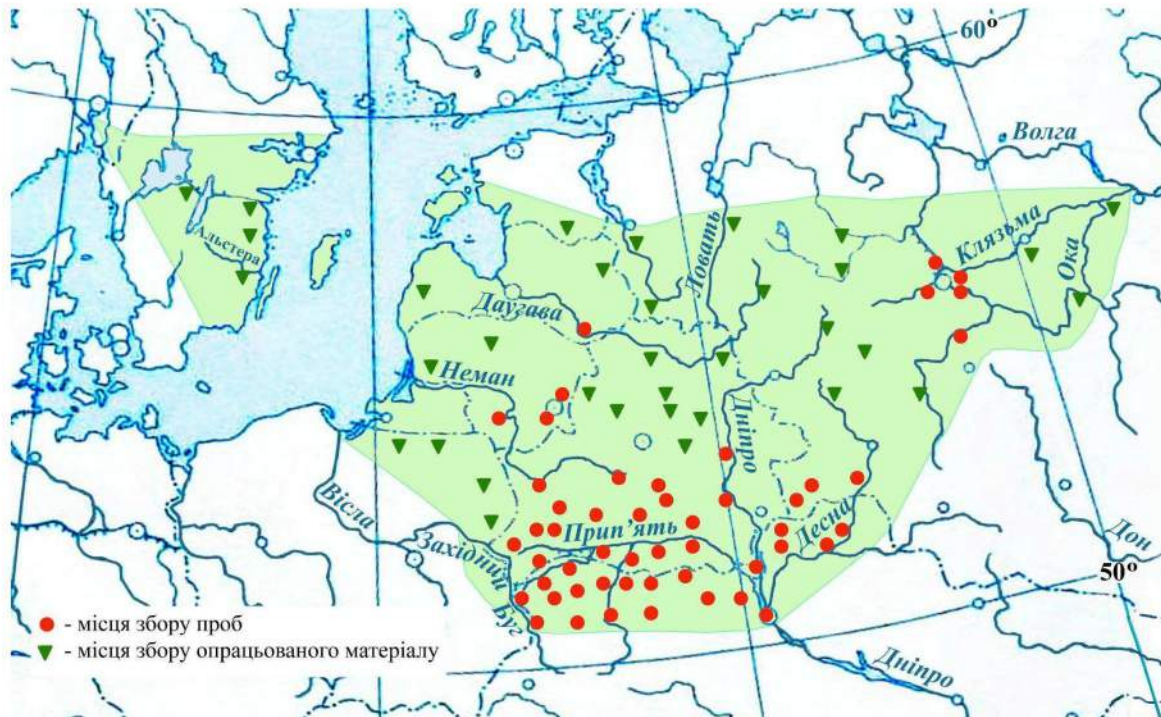


Рис. 1. Картохема мішаних лісів Європи з місцями збору проаналізованого матеріалу

Найбільше видове багатство відзначено для малих річок із постійною течією III типу – 44 види (табл. 1). Подібні показники у II, IV та V типах водойм. Найбіднішою виявилась фауна личинкової геміпопуляції мошок у великих повноводних річках (I тип). Це можна проілюструвати приблизно однаковими показниками індекса Маргалефа для фауни преімагінальних фаз мошок, що заселяють водотоки II, IV та V, дуже високим його показником для фауни симулід із водойм III типу і найнижчим – для фауни мошок водойм I типу.

Таблиця 1

Показники видового різноманіття водних фаз мошок у водотоках Полісся

Індекси різноманіття	Типи водотоків				
	I	II	III	IV	V
$S$	16	25	44	32	27
$D_{Mg}$	2,29	3,56	6,32	4,49	3,93
$H'$	0,95	3,81	3,83	3,69	3,84
$E$	0,81	2,74	2,34	2,46	2,69
$D_S$	0,16	0,08	0,11	0,09	0,07

Примітка:  $S$  – видове багатство мошок;  $D_{Mg}$  – індекс Маргалефа;  $H'$  – індекс Шеннона;  $E$  – індекс Пієлу;  $D_S$  – індекс Сімпсона.

Величина індексу загального різноманіття Шеннона і розподіл відносної чисельності, яка виражена індексом Пієлу, має приблизно однакові показники у водоймах II, III, IV та V типів. Низькі показники зазначених індексів, отримані для I типу річок, відображають зменшення вирівненості чисельності видів і збільшення значущості видів, що там домінують.

Показники індексу Сімпсона точніше, ніж інші індекси, відображають наявність видів, що переважають. Найменше значення індексу Сімпсона має населення мошок у водоймах V типу, тут його величина майже удвічі нижча, ніж у водоймах I типу. У великих річках чітко простежується домінування виду *Boopthora erythrocephala* (De Geer, 1776) і наявність чотирьох субдомінантів (*Boopthora chelevini* Ivashchenko, 1968, *Sch. nigra* (Meigen, 1804), *Sch. pusilla* (Fries, 1824), *Odagnia ornata* (Meigen, 1818)), наявність інших видів як рецедентів істотно зменшує загальну різноманітність видів мошок – видове багатство найнижче (16 видів). Показник вирівненості для цих водойм також низький.

Найбільшу різноманітність має населення симулід з річок III типу, у яких також явно домінує один вид (*Boopthora erythrocephala*), але значно підвищується вирівнення видових комплексів цього типу водойм за рахунок збільшення ролі субдомінантного виду (*Boopthora chelevini*) та інших видів – рецедентів. Близьким за значенням до III типу виявилось видове різноманіття водної геміпопуляції мошок з водотоків II, IV, V типу, однак за рахунок збільшення чисельності інших субдомінантів (*Simulium morsitans* Edwards, 1915, *Odagnia ornata*). Показник вирівненості для цих водойм також високий.

Для визначення ступеня подібності видових комплексів Simuliidae у досліджуваних типах водойм використано індекс Чекановського–Серенсена (для якісних показників) та коефіцієнт Брея–Кертіса (для кількісних показників (табл. 2).

Таблиця 2

Показники попарної біоценотичної подібності мошок у водотоках підзони мішаних лісів Європи

Тип водотоку	I	II	III	IV	V
I	1	<i>0,45</i>	<i>0,15</i>	<i>0,31</i>	<i>0,28</i>
II	1,67	1	<i>0,57</i>	<i>0,55</i>	<i>0,48</i>
III	1,68	1,76	1	<i>0,76</i>	<i>0,69</i>
IV	1,62	1,69	1,70	1	<i>0,68</i>
V	1,64	0,89	1,74	1,68	1

Примітка: аналіз якісних показників – зверху праворуч, курсивом; аналіз кількісних показників – внизу ліворуч.

Установлено, що найбільшу біоценотичну подібність за індексом Чекановського–Серенсена мають комплекси мошок річок III та IV типів, близькі показники мають також угруповання мошок річок III та V, IV та V типів. Найменша біоценотична подібність характерна для симулідокомплексів водотоків I та III типів (рис. 1).

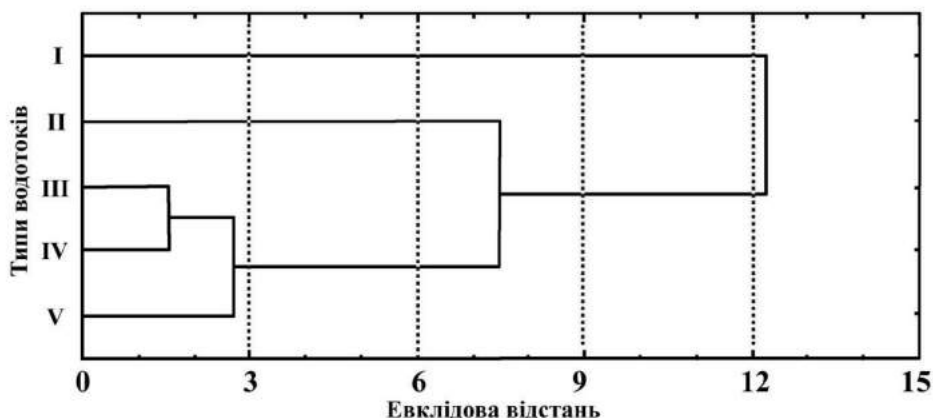


Рис. 1. Дендрограма біоценотичної подібності видових комплексів водних геміпопуляцій мошок у водотоках (метод найближчих сусідів, за індексом Чекановського–Серенсена, аналіз якісних даних)

Аналогічна ситуація за кількісними показниками на основі коефіцієнта Брея–Кертіса виявлена при аналізі комплексів мошок з річок II та III типів (рис. 2). Високі показники мають також видові комплекси мошок з річок III та IV і IV та V типів. Крім того, простежено подібність видових комплексів симулід у середніх річках II типу та меліоративних каналах IV типу. Найнижчий індекс Брея–Кертіса відзначений для комплексів симулід з водотоків II та V типів.

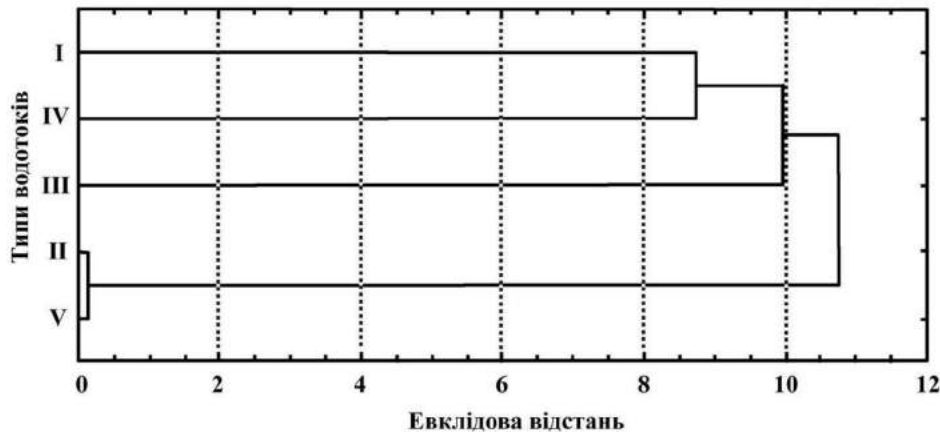


Рис. 2. Дендрограма біоценогічної подібності видових комплексів водних геміпопуляцій мошок у водотоках (метод найближчих сусідів, за індексом Брея–Кертіса, аналіз кількісних даних)

**Висновки і перспективи подальшого дослідження.** Отже, для окремих водотоків підзони мішаних лісів Європи характерна подібність симуліїдокомплексів, що, ймовірно, визначається евритопністю видів, які у них розвиваються, й одноманітністю гідрологічних параметрів річок. Установлено високий рівень спільності геміпопуляцій преімагінальних фаз мошок для середніх та малих річок і меліоративних каналів. Найбільш своєрідним виявилось населення великих повноводних річок (I тип).

#### Джерела та література

- Каплич В. М. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) Полесья [Текст] / В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, А. П. Зинченко. – Минск : Новое знание, 2012. – 477 с.
- Каплич В. М. Зоогеографічний аналіз симуліїдофауни підзони мішаних лісів Європи [Текст] / В. М. Каплич, К. Б. Сухомлін, О. П. Зинченко // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – № 11. – С. 264–268.
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях [Текст] / Ю. А. Песенко. – М. : Наука, 1982. – 287 с.
- Рубцов, И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые [Текст] / И. А. Рубцов. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 6. – Вып. 6. – 860 с.
- Сухомлін К. Б. Мошки (Diptera: Simuliidae) Волинського Полісся [Текст] / К. Б. Сухомлін, О. П. Зинченко. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 308 с.
- Фауна и экология мошек Полесья [Текст] / В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, З. В. Усова, М. В. Скуловец. – Минск : Ураджай, 1992. – 264 с.
- Янковский А. В. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР) [Текст] / А. В. Янковский. – СПб. : Изд-во РАН, 2002. – 570 с.
- Bernotiene R. Black-flies and biting midges (Diptera: Simuliidae, Ceratopogonidae) features distribution and development in Lithuania [Text] : Summary of the dis. ... doctoral dissertation (05B) / Bernotiene Rasa ; Institute of Ecology. – Vilnius, 2003. – 40 p.
- Gräfner G. Zur Populationsdynamik mammalophiler Kriebelmückenarten [Text] / G. Gräfner // Monatsch. fur Veterinärmedizin. – 1981. – Bd. 36, № 16. – S. 606–610.
- Niesiołowski S. Meszki (Simuliidae, Diptera) [Text] / S. Niesiołowski, E. Boklak. – Łódź : Wydaw. Uniw. Łódzkiego, 2001. – 200 s. – (Fauna słodkowodna polski / Polskie towarzystwo hydrobiologiczne, Uniwersytet Łódzki (Łódź); vol. 11A).
- Raastad J. E. Blackflies of Northern Europe (Diptera : Simuliidae) [Electronic resource] / J. E. Raastad, Z. V. Ussova, K. Kuusela. – 2010. – Mode of access : <http://www.nhbs.com/blackflies/tefho/178855.html>
- Spungis V. Investigations of the black flies (Diptera: Simuliidae) in Latvia [Text] / V. Spungis // The 3rd International Simuliidae Symposium, including the 29th meeting of the British Simuliid Group, the 7th European Simuliidae Symposium and EMCA Blackfly working group. – Vilnius, Sept. 9–12, 2008 : Abstract book. – Vilnius, 2008. – P. 49.

Сухомлин Екатерина. Характеристика видового різноманіття преімагінальних фаз мошок (Diptera, Simuliidae) в водотоках підзони смішаних лісів Європи. На території смішаних лісів Європи зареєстровано 65 видів мошок із 16 родів. Для оцінки видового різноманіття симуліїд використано



индексы видового богатства (индекс Маргалефа, Шеннона, Пиелу, Симпсона). Количественное сравнение фаун в водотоках различных типов проводили по коэффициенту Брея–Кертиса, качественное сравнение – по индексу Чекановского–Серенсена. Выделено пять типов водотоков. I тип – реки длиной более 300 км (16 видов мошек); II тип – средние реки, длиной 100–300 км (25 видов); III тип – малые реки длиной 10–100 км (44 вида); IV тип – мелиоративные каналы (32 вида); V тип – небольшие речушки длиной до 10 км и ручьи (27 видов). Наибольшее многообразие отмечено для малых рек, меньше – для больших полноводных рек. Доказан высокий уровень общности гемипопуляций преимагинальных фаз мошек для средних, малых рек и мелиоративных каналов.

**Ключевые слова:** мошки, преимагинальные фазы, видовое разнообразие, смешанные леса Европы.

**Sukhomlin Kateryna. Characteristics of Species Diversity Immature Stages Black Flies (Diptera, Simuliidae) in Water Courses Subzone of Mixed Forests of Europe.** There are registered 65 species black flies from 16 genera on the territory mixed forests of Europe. To evaluate the species diversity of black flies used of species richness indexes (Margalef, Shannon, Pielou, Simpson indexes). Quantitative comparison of faunas in different types water courses performed by the Bray–Curtis coefficient, qualitative comparison – Czekanowski–Sørensen index. 5 types of streams are allocated. Type I – rivers longer than 300 kilometers (16 species of black flies); type II – middle river, a length of 100–300 km (25 species); type III – small river length of 10–100 km (44 species); type IV – meliorative channels (32 species); V type – small stream length of 10 km and streams (27 species). The greatest diversity observed for small rivers, the least – large deep rivers. It is proved a high level of generality hemipopulation immature stages black flies for middle, small rivers and meliorative channels.

**Key words:** black flies, immature stages, species diversity, mixed forests of Europe.

Стаття надійшла до редколегії  
18.04.2014 р.

УДК 594.38:591.5

Юлія Тарасова

### Особливості утримання та розмноження *Theodoxus fluviatilis* (Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) в умовах лабораторного акваріума

Встановлено оптимальні умови утримання *Theodoxus fluviatilis* (Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae), з'ясовано терміни настання статевої зрілості цих молюсків та особливості утворення кладок в умовах лабораторного акваріума.

**Ключові слова:** молюски, *Theodoxus fluviatilis*, акваріумне утримання, розведення, кладки.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Родина Neritidae у світовій фауні представлена понад 10 родами [4]. Тропічні представники родини (молюски роду Neritina) популярні серед акваріумістів завдяки великим розмірам, яскраво забарвленій черепашці і здатності очищувати акваріуми від водоростевих обростань, не пошкоджуючи при цьому вищих водних рослин. У континентальних водоймах Європи мешкають представники лише одного роду – *Theodoxus*. У світовій фауні прісноводних та частково солонуватоводних представників роду *Theodoxus* нараховується значна кількість видів – приблизно 30–40 [1; 3]. В Україні цей рід представлений трьома видами – *Th. fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Th. danubialis* (C. Pfeiffer, 1828), *Th. astrachanicus* (Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov) [5]. Вони мешкають у басейнах Дністра, Дунаю, Дніпра, Південного та Західного Бугу, Сіверського Дінця, а також у лиманах та північній частині Азовського моря [1; 3; 5].

З усіх теодоксусів *Th. fluviatilis* – найпоширеніший і найвідоміший вітчизняний вид, його українська назва – «лунка річкова». Ці молюски мають напівяйцеподібну товстостінну гладеньку черепашку з боковим дво-триобертвим завитком і напівокруглим устям, що закривається кришечкою. До найвиразніших якісних конхіологічних ознак молюсків роду *Theodoxus* належать забарвлення конхіолінового шару черепашок і характер малюнка на ньому. Для *Th. fluviatilis* ці дві конхіологічні