

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМЕНІ І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

АЛПАТОВА ОКСАНА МИКОЛАЇВНА



УДК 593.11(477.41/42)

**ЧЕРЕПАШКОВІ АМЕБИ (TESTACEALOBOSIA; SILICOFILOSEA)
ЖИТОМИРСЬКОГО ТА КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ
(ФАУНА, ТАКСОНОМІЯ, ЕКОЛОГІЯ)**

03.00.08 – зоологія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

КИЇВ – 2012

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі зоології Житомирського державного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
Довгаль Ігор Васильович
Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України,
завідувач відділу фауни та систематики безхребетних

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Кіличицький Петро Якович,
Київський національний університет
імені Т. Г. Шевченка, професор кафедри зоології

кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник
Крахмальний Олександр Федорович,
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного
НАН України

Захист дисертації відбудеться «27» березня 2012 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.153.01 при Інституті зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. Б. Хмельницького, 15

Автореферат розісланий «20» лютого 2012 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



О. І. Лісіцина

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Черепашкові амеби – вільноживучі гетеротрофні протисти, що мають всесвітнє поширення та є однією з домінуючих груп у прісноводних екосистемах. Із загальної кількості описаних у природі видів тестацій, що становить близько 2 тис., 70% знайдені у прісних водоймах.

Черепашкові амеби складають значну частку списків індикаторів санітарно-біологічного стану водойм (Банина, Суханова, 1983; Викал, 1992; Foissner, 1992). А це, перш за все, потребує знання видового складу тестацій.

Виділення фауністичних комплексів черепашкових амоб, характерних для певних умов існування, робить можливим використання цієї групи протистів, що досить добре зберігаються у субфосильному стані, для історико-географічного аналізу зміни цих умов (Чибисова, 1979; Чибисова и др., 2000; Ленцман и др., 2000; Бобров, 2003; Бобров и др., 2003; Мазей и др., 2007; Schonborn, 1963; Tolonen, 1966; Charman, 2001).

На даний час існують проблеми з визначенням положення черепашкових амоб у системі еукаріот. Згідно сучасної версії системи (Adl et al., 2005), тестації відносяться до двох не споріднених між собою таксонів, що не віднесені до певних типів: підкласу Testacealobosia de Saedeleer, 1934 у складі класу Tubulinea Smirnov et al., 2005 та класу Silicofilosea Adl et al., 2005. Ця проблема поряд з практичним значенням цих груп найпростіших, робить дослідження їх фауністичного складу, систематики та екології цілком актуальними.

Черепашкові амеби України, в основному, вивчалися в ході гідробіологічних досліджень найпростіших або безхребетних у цілому (Цееб, 1958; Лубянов, 1959; Бузакова, 1966; Гурвич, 1969, 1970, 1971, 1972а, 1972б, 1975; Дехтяр, 1969а, 1969б, 1979, 1989, 1993в; Дехтяр, Сидоренко, 1988; Фатовенко, 1971; Поліщук, 1974, 1982; Иванега, 1975; Мовчан, 1981, 1982а, 1982б, 1988, 1989; Ковальчук, 1987; Ковальчук, 1992; Плещечник та ін., 2006). Так, вагомий внесок у дослідження черепашкових амоб зробила М. М. Дехтяр. Значна частина робіт цього автора присвячена питанням фауністики та систематики даної групи протистів (Дехтяр, 1992, 1993а, 1993б, 1994, 1995, 1998, 2009). При цьому на фоні відносно вичерпного фауністичного вивчення лобозних тестацій (Testacealobosia), філозні черепашкові амеби (Silicofilosea) залишаються досить слабо вивченою групою. Що стосується взаємовідносин черепашкових амоб із навколишнім середовищем, їх аутокології, то таких даних дуже мало.

Однією із найбільш перспективних територій України для вивчення прісноводних найпростіших є Українське Полісся з його різноманіттям водойм різного типу. При цьому цілеспрямованого еколого-фауністичного дослідження тестацій Житомирського та Київського Полісся не проводилося, що і обумовило необхідність проведення спеціальних досліджень цієї групи в регіоні.

Отже, наведені вище обставини роблять цілком актуальним дослідження фауни, таксономії та аутокології черепашкових амоб Житомирського та Київського Полісся.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано на кафедрі зоології Житомирського державного університету імені

Івана Франка у межах держбюджетної комплексної теми „Роль гідробіонтів у формуванні якості води річкових екосистем Центрального Полісся” (номер державної реєстрації 0108V000874) та в межах спільного проекту Державного фонду фундаментальних досліджень України і Російського фонду фундаментальних досліджень «Видове різноманіття та структура угруповання протистів: роль масштабу досліджень та розмірно-екологічних характеристик організмів» (проект № Ф28/523-2009, номер державної реєстрації 0109U006151).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи: встановити сучасний стан населення черепашкових амеб у Житомирському і Київському Поліссі України та особливості їх аутоекології в регіоні.

Мета реалізована через вирішення наступних завдань:

1. Встановити таксономічний склад черепашкових амеб у водоймах Житомирського та Київського Полісся.
2. Скласти морфолого-екологічні нариси нових для фауни України таксонів видового рівня.
3. Встановити особливості біотопічного розподілу черепашкових амеб у досліджуваному регіоні.
4. Визначити сезонні зміни щільності, видового складу черепашкових амеб, відслідкувати зміни домінантів в різні сезони.
5. Проаналізувати вплив основних абіотичних факторів на щільність і поширення черепашкових амеб та на базі цього виділити їх екологічні групи.

Об’єкт дослідження – черепашкові амеби з різних типів водойм Житомирського та Київського Полісся.

Предмет дослідження – фауна, таксономія, аутоекологія черепашкових амеб Житомирського та Київського Полісся.

Методи дослідження – загальноприйняті протозоологічні методи дослідження, методи гідрохімії та статистичної обробки кількісних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено таксономічний склад черепашкових амеб фауни Житомирського та Київського Полісся. Знайдено 109 видів та підвидів, що належать до 12-ти родин та 18-ти родів. Родина *Paraquadrulidae*, рід *Paraquadrula*, 25 видів та підвидів є новими для фауни України, з яких 19 лобозних тестацей (*Testacealobosia*) і 6 філозних (*Silocofilosea*); для Українського Полісся вперше відмічено 48 видів та підвидів; надано морфолого-екологічні нариси нових для фауни України видів та підвидів і вперше складено їх диференційні діагнози.

При дослідженні сезонної динаміки тестацей зафіксовано літній пік кількісного та видового розвитку цих організмів, що сягає максимуму у червні; встановлено достовірну залежність щільності черепашкових амеб від температури, вмісту розчинених у воді кисню та органічних речовин (перманганатної окислюваності), а видового багатства – від вмісту розчинених у воді кисню й органічних речовин; відслідковано зміни видів-домінантів у різні пори року.

Встановлено вплив на найбільш поширені в регіоні види кореніежіжок таких екологічних чинників, як температура, активна реакція води (рН), вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин. Вперше отримані екологічні спектри видів даної групи протистів, на основі чого виділено 9 їх екологічних груп: еврибіонти (4

види); евритермні (7 видів), стенотермні теплолюбні види (23 види); евріонні (22 види), стеноіонні (8 видів); евріоксидні (20 видів), стенооксидні (10 видів); 13 видів відмічено при вузькому діапазоні значень перманганатної окислюваності, а 17 – при широкому.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали дослідження доповнюють інформацію про видовий склад, таксономію та аутоекологію черепашкових амєб фауни України. Отримані дані можуть бути корисними при оцінці стану водойм, якості води. Матеріали роботи можуть бути використані у навчальних курсах із зоології безхребетних, гідробіології та екології. Укладені диференційні діагнози нових для фауни України видів та підвидів черепашкових амєб можуть бути використані при побудові визначальних таблиць, у тому числі тих видів, що є індикаторами сапробності.

Особистий внесок здобувача. Участь автора у роботі полягала у здійсненні інформаційного пошуку і самостійному аналізі наукової літератури, зборі матеріалу, проведенні польових та камеральних досліджень, статистичній обробці отриманих цифрових даних, аналізі й узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків.

Апробація результатів дисертації. Результати роботи були представлені на конференції молодих вчених «Оцінка екологічного стану водойм та адаптація гідробіонтів» (Тернопіль, 2008), III Міжнародній конференції молодих вчених «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 2008), конференціях молодих дослідників-зоологів (Київ, Інститут зоології НАН України, 2009 та 2010), V Міжнародній науковій конференції студентів та аспірантів «Молодь і поступ в біології» (Львів, 2009), I Міжнародній науково-практичній конференції «Соціально-екологіческие аспекты устойчивого развития человечества» (Москва-Пенза, 2010), V з'їзді Гідроекологічного товариства України (Житомир, 2010), XIV Школі-конференції молодих вчених «Биология внутренних вод» (Борок, Росія, 2010), IV Міжнародному Симпозиумі «Экология свободноживущих простейших наземных и водных экосистем» (Тольятті, Росія, 2011). Дисертація апробована на засіданнях кафедри зоології ЖДУ імені Івана Франка й відділу фауни та систематики безхребетних Інституту зоології НАНУ.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 робіт, з них 4 – у наукових фахових виданнях, 5 – у матеріалах і тезах доповідей наукових конференцій.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, основної частини, що включає 5 розділів, висновків, списку літератури, який містить 227 джерел (з них на кирилиці – 122, на латиниці – 105) та додатку (25 сторінок). Повний обсяг дисертації становить 182 сторінки, з них основного тексту – 133 сторінки. Робота проілюстрована 8 таблицями (4 з них розміщені у додатках) та 103 рисунками, з яких 24 мікрофото.

Подяки. Висловлюю глибоку подяку своєму науковому керівнику – доктору біологічних наук, професору Ігорю Васильовичу Довгалю за цінні консультації, всебічну допомогу та підтримку у роботі над дисертацією.

Автор щиро вдячна кандидату біологічних наук Марині Миколаївні Вовченко (Дехтяр) за цінні поради, консультації та увагу до роботи.

Особлива подяка академіку Васілу Големанські (Зоологічний інститут Болгарської Академії Наук) та доктору біологічних наук, професору Мазею Ю. О. (Пензенський державний педагогічний університет ім. В. Г. Белінського, Росія).

За підтримку та всебічну допомогу у роботі висловлюю подяку доктору біологічних наук, професору Стадниченко А. П., кандидату біологічних наук Янович Л. М., доктору біологічних наук Киричук Г. Є., кандидату біологічних наук Шевчук С. Ю., аспірантці Пампурі М. В. (ЖДУ ім. І Франка).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СИСТЕМАТИКА ЧЕРЕПАШКОВИХ АМЕБ ТА СТАН ЇХ ВИВЧЕНОСТІ В УКРАЇНІ

Розглянуто основні етапи становлення системи протистів, її сучасний стан та положення в ній черепашкових амеб. Відмічено, що вперше місце тестацей у системі організмів було визначено О. Бючлі в 1881 р. В межах класу Sarcodina цей автор виділив підклас Rhizopoda, у який включив ряд Testacea. Згідно найбільш поширених до останнього часу системі найпростіших (Levain et al., 1980) черепашкові амеби відносилися до двох підкласів: Testacealobosea у складі класу Lobosea та Testaceafilosea у складі класу Filosea типу Sarcomastigophora.

Система, запропонована Лівайном, базується в основному на даних електронної мікроскопії. Проте, вже починаючи з 90-х років минулого сторіччя такі погляди почали піддавати ревізії завдяки залученню даних молекулярної генетики, особливо ДНК-секвенування. Молекулярно-біологічні дані підтвердили монофілетичність лобозних черепашкових амеб та відмінність від них монофілетичних філозних корененіжок (Wylezich, 2002; Nikolaev, Mitchell, Petrov et al., 2005). Згідно сучасної системи еукаріот (Adl et al., 2005), яка прийшла на зміну системі Лівайна зі співавторами та є на сьогодні загальноновизнаною, черепашкові амеби відносяться до двох неспоріднених молекулярних кластерів, які не мають таксономічного статусу: Amoebozoa та Rhizaria. Так, лобозні тестацеї належать до кластеру Amoebozoa, підкласу Testacealobosia у складі класу Tubulinea, а філозні – до кластеру Rhizaria, класу Silicofilosea.

Проаналізовано стан вивченості черепашкових амеб в Україні. Дані про тестацей фауни України, в основному, представлені в результатах гідробіологічних досліджень найпростіших або безхребетних в цілому. При цьому цілеспрямованого еколого-фауністичного дослідження тестацей Житомирського та Київського Полісся не проводилося, що і обумовило необхідність проведення спеціальних досліджень цієї групи в регіоні.

У розділі наведено список черепашкових амеб фауни України, що містить 190 видів та підвидів (з них 170 лобозних й 20 філозних) та відомості по їх поширенню на території країни за літературними даними.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

У розділі розглянуто основні фізико-географічні особливості Українського Полісся. Окремо охарактеризовано Житомирське та Київське Полісся, відзначено їх особливості та головні водні об'єкти.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалом для дослідження слугували власні збори черепашкових амеб, виконані протягом 2007-2010 рр. у різних типах водойм Житомирського та Київського Полісся. Всього за період дослідження було відібрано та опрацьовано 982 якісних та кількісних проб у 67 пунктах збору.

При дослідженні сезонної динаміки проби відбирали 1–2 рази на місяць у трьох повторностях протягом року в р. Гуйва поблизу с. Млинище Житомирської обл.

Збір та обробку матеріалу проводили за методиками, рекомендованими для цієї групи протистів (Цееб, 1958; Алекперов и др., 1996).

Ідентифікацію видів тестацей проводили з використанням мікроскопу МБР-3 при збільшенні $\times 180$ чи $\times 450$. Проміри проводили за допомогою окуляр-мікрометра. Матеріал фіксували 40%-им етиловим спиртом. Морфологічно вивчено близько 8000 екземплярів черепашкових амеб.

Для ідентифікації видового складу тестацей використовували основні роботи з цієї групи протистів: Викол, 1992; Дехтяр, 1992, 1993б, 1994, 1998; Гельцер и др., 1995; Мазей, Цыганов, 2006; Deflandre, 1928, 1929, 1936; Bartoš, 1954; Decloitre, 1961, 1962, 1976a, 1976б, 1976в, 1978, 1979, 1981, 1982, 1986; Ogden, 1979, 1980, 1983; Ogden, Fairman, 1979; Ogden, Hedley, 1980; Ogden, Coûteaux, 1987; Ogden, Meisterfeld, 1989; Rauenbusch, 1987; Snegovaya, Alekperov, 2005.

При побудові екологічних спектрів був використаний підхід С. Ю. Шевчук та І. В. Довгаля (Шевчук, 2008; Shevchuk, Dovgal, 2010) при вивченні екології гетеротрофних джгутикових, у якому за основу взято лінійну шкалу з десяти інтервалів, що були позначені балами. Десятибальні шкали ми розробляли на основі власних даних з гідрохімії.

Визначали домінантну структуру угруповань черепашкових амеб за Мюленбергом (Ettl, 2000). За цим автором вид вважається євдомінантом, якщо його чисельність складає 32–100% від загальної, домінантом – 10–31,9%, субдомінантом – 3,2–9,9%, реседентом – 1–3,1%, субреседентом – 0,32–0,99%, спорадичним видом – менше за 0,32%. Головними видами біоценозу є євдомінант, домінант та субдомінант. Випадковими є види, відсоток яких менше, ніж 3,2%, тобто реседенти, субреседенти і спорадичні види.

Обробку даних проводили за допомогою програм MS EXCEL, PAST 1.18 та STATISTICA 6.0.

Рисунки зроблено за допомогою рисувального апарату РА-4. Мікрофотографії виконано за допомогою цифрової відеокамери для мікроскопії DC 1300 у відділі фауни та систематики безхребетних Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена. Всього отримано 780 мікрофотографій.

ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД ЧЕРЕПАШКОВИХ АМЕБ ФАУНИ ЖИТОМИРСЬКОГО ТА КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

У водоймах різних типів Житомирського та Київського Полісся нами зареєстровано 109 видів та підвидів черепашкових амеб, що представлені 12-ма родинями, 18-ма родами, 109-ма видами та підвидами. Родина Paraquadrulidae, рід

Paraquadrula і 25 видів та підвидів є новими для фауни України, з яких 19 лобозних тестацій (*Testacealobosia*) й 6 філозних (*Silicofilosea*).

Найбільше видове багатство в регіоні дослідження відмічено для підкласу *Testacealobosia* – 96 видів та підвидів, клас *Silicofilosea* нараховує у регіоні 13 видів та підвидів.

Нижче наведено список черепашкових корененіжок, знайдених на території Житомирського та Київського Полісся (двома зірочками позначені види та підвиди, що є новими для фауни України, однією зірочкою – нові для Українського Полісся):

Клас *Tubulinea* Smirnov et al., 2005

Підклас *Testacealobosia* de Saedeleer, 1934

Ряд *Arcellinida* Kent, 1880

Родина *Arcellidae* Ehrenberg, 1832

Під *Arcella* Ehrenberg, 1830

Arcella arenaria Greeff, 1866

***Arcella bathystoma* Deflandre, 1928

***Arcella catinus* Penard, 1890

***Arcella conica* (Playfair, 1918) Deflandre, 1928

Arcella dentata Ehrenberg, 1830

Arcella discoides discoides Ehrenberg, 1840

**Arcella discoides scutelliformis* Playfair, 1918

***Arcella gibbosa* Penard, 1890

Arcella hemisphaerica Perty, 1852

Arcella intermedia (Deflandre, 1928) Tsyganov, Mazei, 2006

**Arcella megastoma* Penard, 1902

Arcella mitrata pyriformis Deflandre, 1928

***Arcella mitrata gibbula* Deflandre, 1928

Arcella polypora Penard, 1890

***Arcella rotundata* Playfair, 1918

Arcella vulgaris vulgaris Deflandre, 1928

***Arcella vulgaris crenulata* Deflandre, 1928

**Arcella vulgaris penardi* Deflandre, 1928

***Arcella vulgaris undulata* Deflandre, 1928

Родина *Centropyxidae* Jung, 1942

Під *Centropyxis* Stein, 1857

Centropyxis aculeata aculeata Stein, 1857

**Centropyxis aculeata grandis* Deflandre, 1929

**Centropyxis aculeata minima* van Oye, 1958

**Centropyxis aculeata oblonga* Deflandre, 1929

Centropyxis aerophila Deflandre, 1929

Centropyxis bryophilus Dekhtyar, 1998

**Centropyxis cassis* (Wallich 1864) Deflandre, 1929

Centropyxis constricta (Ehrenberg 1841) Deflandre, 1929

Centropyxis discoides Penard, 1890

Centropyxis ecornis Ehrenberg, 1838

- **Centropyxis gibba* Deflandre, 1929
- Centropyxis hirsuta* Deflandre, 1929
- **Centropyxis hemisphaerica* (Barnard, 1875) Deflandre, 1929
- Centropyxis marsupiformis* Wallich, 1864
- **Centropyxis minuta* Deflandre, 1929
- Centropyxis orbicularis* Deflandre, 1929
- Centropyxis platystoma* Penard, 1890
- Centropyxis spinosa* Deflandre, 1929
- Centropyxis sylvatica* Bonnet et Thomas, 1955
- Рід *Cyclopyxis* Deflandre, 1929
- Cyclopyxis arcelloides* (Penard 1890) Deflandre, 1929
- Cyclopyxis eurystoma* Deflandre, 1929
- **Cyclopyxis kahli* Deflandre, 1929
- * *Cyclopyxis penardi* Deflandre, 1929

Родина Difflogiidae Wallich, 1864

- Рід *Cucurbitella* Penard, 1902
- **Cucurbitella mespiliformis* Penard, 1902
- Lagenodifflogia* Medioli et Scott, 1983
- Lagenodifflogia bryophila* (Penard, 1902) Ogden, 1987
- Рід *Pontigulasia* Rhumbler, 1896
- Pontigulasia incisa* Rhumbler, 1896
- Рід *Zivkovicia* Ogden, 1987
- Zivkovicia compressa* (Carter, 1864) Ogden, 1987
- Zivkovicia spectabilis* (Penard, 1902) Ogden, 1987
- Рід *Difflogia* Leclerc, 1815
- Difflogia acuminata* Ehrenberg, 1838
- Difflogia angulostoma* G.-Lievre et Thomas, 1958
- ***Difflogia ampla* Rampi, 1950
- Difflogia avellana* Penard, 1890
- ** *Difflogia bacillariarum* Perty, 1849
- Difflogia bicruris* Gauthier-Lievre et Thomas, 1958
- Difflogia bidens* Penard, 1902
- ***Difflogia bicornis* Penard, 1890
- **Difflogia capreolata* Penard, 1902
- **Difflogia claviformis* Penard, 1899
- ***Difflogia compressa* (Leidy, 1879) Gauthier-Lievre et Thomas, 1958
- Difflogia corona* Wallich 1864
- Difflogia curvicaulis* Penard, 1899
- Difflogia elegans* Penard, 1890
- **Difflogia gigantea* (Charter, 1967) Ogden et Fairman, 1979
- **Difflogia glans* Penard, 1902
- Difflogia globulosa* Dujardin, 1837
- Difflogia gramen* Penard, 1902
- **Difflogia lata* Jung, 1942
- **Difflogia linearis* G.-Lievre et Thomas, 1958

Difflugia lithophila (Penard, 1902) Gauthier-Lievre et Thomas, 1958
Difflugia lobostoma Leidy, 1879
Difflugia oblonga Ehrenberg, 1838
Difflugia parva (Thomas, 1954) Ogden, 1983
 **Difflugia paulii* Ogden, 1983
 **Difflugia penardi* Hopkinson, 1909
 ***Difflugia petricola* Cash, 1909
 **Difflugia pristis* Penard, 1902
Difflugia pyriformis Perty, 1834
Difflugia urceolata Carter, 1864
 ***Difflugia tenuis* (Penard, 1890) Ogden, 1983

Родина Heleoperidae Jung, 1942

Рід *Awerintzewia* Schouteden, 1906
Awerintzewia cyclostoma (Penard, 1902) Schouteden, 1906

Родина Hyalospheniidae Schultze, 1877

Рід *Hyalosphenia* (Stein, 1857) Schulze, 1877
Hyalosphenia papilio Leidy, 1879

Родина Nebelidae Taránek, 1882

Рід *Nebela* Leidy, 1874
 ***Nebela bigibbosa* Penard, 1890
Nebela collaris (Ehrenberg, 1848) Leidy, 1879
 ***Nebela dentistoma dentistoma* Penard, 1890
 ***Nebela dentistoma hesperica* Wailes, 1913
Nebela militaris Penard, 1890
 ***Nebela vitrae* Penard, 1899

Родина Lesquereusiidae Jung, 1979

Рід *Lesquereusia* Schlumberger, 1845
Lesquereusia epistomium Penard 1893
Lesquereusia longicollis Dekhtyar, 1994
Lesquereusia modesta Rhumbler, 1895
Lesquereusia spiralis (Ehrenberg, 1840) Butschli, 1888
 Рід *Netzelia* Ogden, 1979
Netzelia compressa Dekhtyar, 1994
Netzelia tuberculata Netzel, 1983
Netzelia wailesi (Ogden, 1980) Meisterfeld, 1984

Родина Paraquadrulidae Deflandre, 1953

Рід *Paraquadrula* Deflandre, 1932
 ***Paraquadrula globulosa* (Penard, 1890) Deflandre, 1929

Ряд Phryganellina Bovee, 1985

Родина Phryganellidae Jung, 1942

Рід *Phryganella* Penard, 1902
Phryganella acropodia (Herwig et Lesser, 1874) Hopkinson, 1909
Phryganella hemisphaerica Penard, 1902

Клас Silicofilosea Adl et al., 2005

Ряд Euglyphida Copeland, 1956

- Родина Cyphoderiidae de Saedeleer, 1934
 Під *Cyphoderia* Schlumberger, 1845
Cyphoderia ampulla ampulla (Ehrenberg 1841) Schlumberger, 1845
 ***Cyphoderia ampulla papillata* Wailes et Penard, 1911
 ***Cyphoderia compressa* Golemansky, 1979
- Родина Euglyphidae Wallich, 1864
 Під *Assulina* Leidy, 1879
Assulina muscorum Greef, 1888
 Під *Euglypha* Dujardin, 1841
 ***Euglypha acanthophora* (Ehrenberg, 1841) Perty, 1849
Euglypha ciliata (Ehrenberg, 1848) Leidy, 1878
 **Euglypha compressa* Carter, 1864
Euglypha cristata Leidy, 1879
 ***Euglypha rotunda* Wailes, 1915
 ***Euglypha strigosa* (Ehrenberg, 1871) Leidy, 1878
Euglypha tuberculata Dujardin, 1841
- Родина Trinematidae Hoogenraad et de Groot, 1940
 Під *Trinema* Djurandin, 1841
Trinema enchelys (Ehrenberg, 1838) Leidy, 1879
 ***Trinema lineare* Penard, 1890

Наведено оригінальні нариси видів та підвидів черепашкових амеб, знайдених у регіоні дослідження, що є новими для фауни України. Також дано їх короткі екологічні характеристики та вперше наведено диференційні діагнози. Видові нариси написані на основі власних спостережень з врахуванням літературних даних.

Розділ містить також оригінальні рисунки та мікрофото 25 видів та підвидів, що є новими для фауни України.

ОСОБЛИВОСТІ АУТЕКОЛОГІЇ ЧЕРЕПАШКОВИХ АМЕБ ЖИТОМИРСЬКОГО ТА КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

Розподіл черепашкових амеб по різних типах водойм. Проаналізовано розподіл 109 видів та підвидів черепашкових амеб по різних типах водойм (річкам, заплавам водойм, болотам, озерам та ставкам) у регіоні дослідження.

Найбільше видове багатство тестаций спостерігалось у заплавах водойм (80 видів та підвидів), найменше – у ставках (40 видів та підвидів).

При порівнянні фауністичної подібності різних типів водойм за індексом Чекановського-С'єренсена виявилось, що найбільший відсоток спільних видів спостерігається між річками та ставками (індекс Чекановського-С'єренсена 0,81) та між річками й заплавами водоймами (0,76). Дещо менша фауністична подібність видових списків боліт та озер (0,68), заплавах водойм і ставків (0,63).

Взагалі слід зазначити, що фауністичні списки видів усіх типів водойм мають досить високі значення індексу Чекановського-С'єренсена – частка спільних видів у всіх випадках складала 50 і вище відсотків. Це, на нашу думку, пов'язано з тим, що частка стенотопних видів, що визначають оригінальність видових комплексів черепашкових амеб певних типів водойм (23 види) досить невелика порівняно з числом евритопних видів (86), які забезпечують подібність таких комплексів. Також

це свідчить про те, що на даний момент видові комплекси тестацій різних типів водойм у регіоні вивчені практично однаково.

Останнє підтверджують і значення міри включення (індексів Шимкевича-Сімпсона), які демонструють таку ж закономірність, що й індекси Чекановського-С'єренсена. Найбільші значення міри включення отримано між річками і ставками (0,98), ставками і заплавленими водоймами (0,95), річками і заплавленими водоймами (0,93).

В цілому, за результатами наших досліджень, більшість видів черепашкових амеб були знайдені у декількох типах водойм, тому фауністичні списки корененіжок є досить подібними між собою, і в значній мірі їх можна вважати похідними фауністичного комплексу річок, у басейнах яких розміщені ці водойми.

З іншого погляду, наведені дані про подібність та відмінність фауністичних списків тестацій різних типів водойм дають можливість припустити, що видовий склад черепашкових амеб визначається, перш за все, гідрохімічними та трофічними параметрами водойми.

Таким чином, результати по дослідженню біотопічного розподілу корененіжок привели до необхідності вивчення впливу таких факторів, як температура води, рН середовища, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин на окремі види тестацій.

Вплив на черепашкових амеб основних абіотичних чинників середовища.
Встановлено вплив на найбільш поширені в регіоні види черепашкових амеб таких екологічних чинників, як температура, активна реакція води (рН), вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин.

У результаті нашого дослідження з використанням однофакторного дисперсійного аналізу для видів *A. hemisphaerica*, *C. platystoma* та *T. enchelys* була встановлена наявність достовірного зв'язку між їх щільністю і температурою води: для *A. hemisphaerica* критерій Фішера становив $F=4,145$ при $p=0,024$; для *C. platystoma* $F=2,553$ при $p=0,027$; для *T. enchelys* $F=10,221$ при $p=0,02$.

Для видів *A. discoides*, *A. hemisphaerica*, *A. megastoma* та *A. vulgaris* була встановлена наявність достовірного зв'язку між їх щільністю та активною реакцією середовища: для *A. discoides* критерій Фішера становив $F=10,633$ при $p=0,0002$; для *A. hemisphaerica* $F=7,229$ при $p=0,017$; для *A. megastoma* $F=10,318$ при $p=0,001$; для *A. vulgaris* $F=7,686$ при $p=0,002$.

Для видів *C. discoides*, *C. platystoma*, *D. acuminata*, *D. corona* та *T. enchelys* існує достовірний зв'язок між їх щільністю та вмістом розчиненого у воді кисню: для *C. discoides* критерій Фішера становив $F=3,041$ при $p=0,023$; для *C. platystoma* $F=2,615$ при $p=0,037$; для *D. acuminata* $F=2,818$ при $p=0,023$; для *D. corona* $F=3,103$ при $p=0,009$; для *T. enchelys* $F=23,679$ при $p=0,041$.

Для видів *A. discoides*, *C. constricta*, *D. acuminata*, *D. oblonga* та *D. urceolata* була встановлена наявність достовірного зв'язку між їх щільністю та вмістом органічних речовин: для *A. discoides* критерій Фішера становив $F=8,534$ при $p=0,00002$; для *C. constricta* $F=7,671$ при $p=0,011$; для *D. acuminata* $F=6,619$ при $p=0,001$; для *D. oblonga* $F=6,470$ при $p=0,001$; для *D. urceolata* $F=6,025$ при $p=0,006$.

Відносно температурного фактору, найбільша щільність виду *A. hemisphaerica* спостерігається при температурі води $+15^{\circ}\text{C}$. Для *T. enchelys* нами зареєстровано,

можливо, оптимальні значення температури води, що коливаються в межах +22-23°C. *C. platystoma* зустрічається з максимальною щільністю при температурі води +25°C, яка також, ймовірно, є оптимальною для виду.

Що ж до активної реакції середовища, то максимальна щільність *A. hemisphaerica*, *A. discoides*, *A. megastoma* та *A. vulgaris* зафіксована при значеннях рН води близьких до 6.

По відношенню до вмісту розчиненого у воді кисню для *C. discoides* ймовірні оптимальні значення коливаються у межах 10,6-15 мг/л. У цьому діапазоні значень спостерігається значне підвищення кількості цього виду до 1400 екз/л. Значне підвищення кількості (1333,3-1466,7 екз/л) виду *T. enchelys* спостерігається при вмісті кисню у воді 9-13 мг/л. Для виду *D. corona* найбільша щільність (1866,7 екз/л) зафіксована при оптимальних значеннях розчиненого у воді кисню, що коливаються в межах 6 мг/л. *D. acuminata* зустрічається з максимальною щільністю (1400-1700 екз/л) при низьких значеннях вмісту розчиненого у воді кисню (6-10 мг/л). Найбільша щільність *C. platystoma* зафіксована у діапазоні значень вмісту кисню у воді 17-18 мг/л.

Відносно кількості розчинених органічних речовин для виду *A. discoides* зафіксовано ймовірний оптимальний діапазон перманганатної окислюваності 14,6-16 мг O₂/л. Для *C. constricta* оптимальний діапазон вмісту розчиненої органіки становить 4-12 мг O₂/л. Для *D. acuminata* спостерігається поступове збільшення щільності із зростанням кількості розчинених органічних речовин, при чому найбільша його кількість (1748 екз/л) зафіксована при максимальному значенні перманганатної окислюваності 16 мг O₂/л. Для *D. oblonga* підвищення щільності до 600-1400 екз/л спостерігається при значеннях вмісту розчинених у воді органічних речовин, що відповідає перманганатній окислюваності в межах 6-16 мг O₂/л. Для *D. urceolata* максимальні показники щільності (до 1800 екз/л) спостерігаються при максимальному значенні перманганатної окислюваності 16 мг O₂/л.

Отже, оптимальний розвиток цих організмів спостерігається зазвичай у досить вузькому, специфічному для кожного виду діапазоні екологічних чинників.

Сезонна динаміка щільності, видового складу та видового багатства черепашкових амеб. У 2008-2009 роки на р. Гуйва біля с. Млинище (Житомирського р-ну) нами досліджувалася сезонна динаміка щільності, видового багатства та видового складу черепашкових амеб.

Протягом періоду дослідження було виявлено 48 видів та підвидів тестацей.

Найбільший кількісний розвиток черепашкових амеб спостерігався у весняно-літній період, досягаючи максимуму у червні (26200 екз/л), що відповідає літературним даним про літній пік розвитку тестацей (Фатовенко, 1971; Ковальчук, Ковальчук, 1992; Снеговая, 2000; Mazei, Tsyganov, 2007) (рис. 1). Хоча деякі дослідники відмічають зниження чисельності корененіжок від весни до літа з наступним її збільшенням восени (Викол, 1990).

Найбільш чисельними були види: *A. discoides* (щільність до 1460 екз/л), *A. hemisphaerica* (до 1134 екз/л), *A. megastoma* (до 1400 екз/л), *A. vulgaris* (до 1134 екз/л), *C. aculeata* (до 1200 екз/л), *C. ecornis* (до 1266 екз/л), *D. acuminata* (до 1134 екз/л), *D. corona* (до 1134 екз/л), *D. oblonga* (до 1134 екз/л) та *N. wailesi* (до 1266 екз/л).

екз/л). Слід зазначити, що всі ці види є евритопними за нашими даними, а *A. discoides*, *C. aculeata*, *C. ecornis*, *D. corona*, *D. oblonga* також й еврибіонтами.

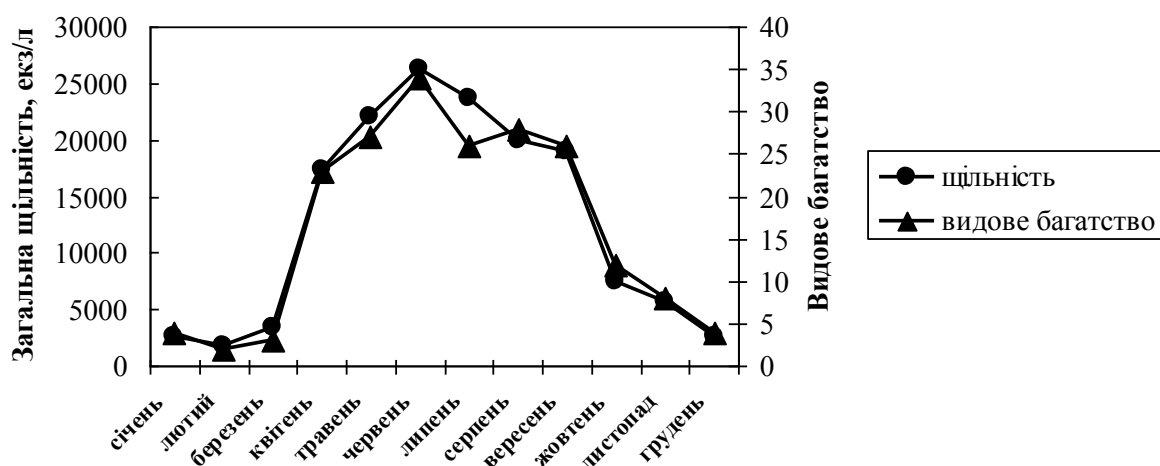


Рис. 1. Динаміка щільності та видового багатства черепашкових амеб протягом року в р. Гуйва (с. Млинище).

Найменше видове багатство відмічалось у зимові місяці та на початку весни – 4, 4, 2 й 3 види відповідно у грудні, січні, лютому та березні (рис. 1). Найбільше видове багатство тестаций зареєстровано нами у травні (27 видів), червні (34 вида) та серпні (28 видів) (рис. 1).

Встановлено достовірну залежність щільності черепашкових амеб в р. Гуйва від температури води, вмісту розчинених у воді кисню та органічних речовин, а видового багатства – від вмісту розчинених у воді кисню й органічних речовин.

Як видно з рис. 1 та рис. 2, із зростанням температури води до +24°C відбувається поступове збільшення щільності корененіжок, найбільша кількість тестаций зареєстрована при середньому значенні вмісту розчиненого кисню у воді 8,85 мг/л, а із зростанням кількості органічних речовин зафіксовано зростання кількісного розвитку досліджуваних організмів. Найбільше видове багатство зареєстровано також при вмісті кисню 8,85 мг/л та зростанні кількості органічної речовини (рис. 1–2).

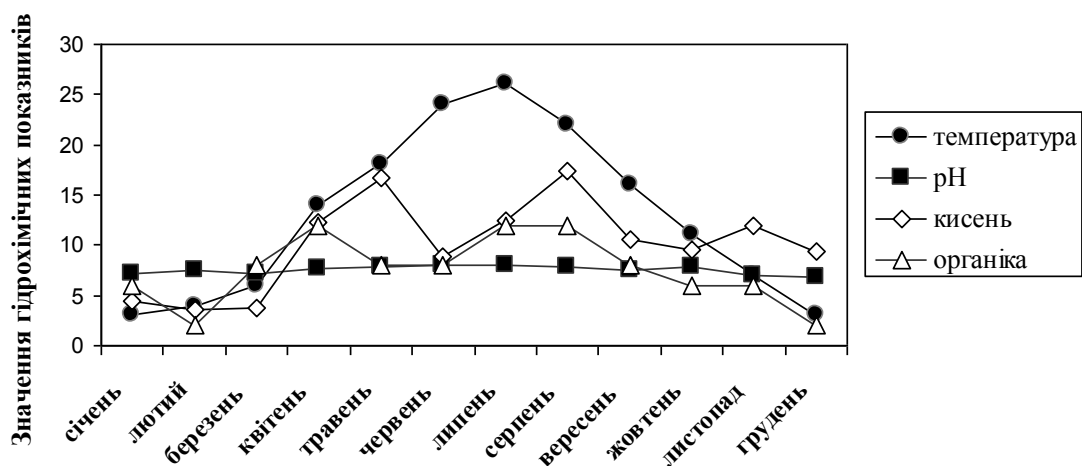


Рис. 2. Динаміка гідрохімічних показників в р. Гуйва (с. Млинище) протягом року.

Слід зазначити, що активна реакція води у досліджуваній водоймі була нейтральною протягом року, тому цей гідрологічний чинник не мав суттєвого впливу на сезонні зміни видового та кількісного складу корененижок.

Відслідковано сезонні зміни структури домінування. У результаті до головних видів протягом всього року були віднесені: *A. discoides*, *C. ecornis* та *C. aculeata*.

Ці ж види були виділені як евдомінанти у зимовий та весняний періоди. Кількість видів-домінантів взимку, навесні та восени нараховує відповідно 6, 1 та 10, при чому *D. acuminata* є домінантом для кожного з вище вказаних сезонів. Спостерігається велика кількість видів-субдомінантів навесні, влітку та восени. Їх кількість становить відповідно 23, 33 та 26.

Слід також зазначити, що такі види, як *A. discoides*, *A. rotundata*, *A. vulgaris*, *A. vulgaris undulata*, *C. aculeata*, *C. ecornis*, *C. platystoma*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. lithophila*, *D. pristis* та *Z. compressa* в різні пори року змінювали свою роль в угрупованні, виступаючи або домінантами, або субдомінантами. Такі зміни можна пояснити впливом зазначених вище факторів на щільність окремих видів черепашкових амеб, бо види, які домінували в ті чи інші сезони, мають не однакові преферендуми по відношенню до абіотичних факторів, а оптимальний розвиток цих організмів спостерігається зазвичай у досить специфічному для кожного виду діапазоні екологічних чинників, що слугує регулятором їх поширення у біотопах та визначає кількісний розвиток.

Основні екологічні групи черепашкових амеб Житомирського і Київського Полісся України. Різні види черепашкових амеб фауни Українського Полісся формують різні видові комплекси, що тяжіють до різних типів водойм. Також нами встановлено, що щільність ряду видів у значній мірі пов'язана зі значеннями гідрохімічних чинників, їх специфікою у водоймах різних типів і сезонними змінами у водоймах.

У зв'язку з цим цікаво встановити, яким чином різні види черепашкових амеб розподіляються по відношенню до тих або інших гідрохімічних факторів, тобто отримати їх екологічну класифікацію за цими параметрами середовища.

Нами були побудовані екологічні спектри для 30 найбільш поширених і масових видів тестацій. Це дозволило певною мірою (по чотирьох параметрах) охарактеризувати екологічні ніші окремих видів, а також отримати їх графічну інтерпретацію. Порівняння конфігурації таких екологічних спектрів дозволяє також отримати попередню екологічну класифікацію організмів за параметрами, що реєструються.

При їх побудові взято за основу десятибальну лінійну шкалу, за допомогою якої значення різних чинників середовища були виражені в однакових одиницях:

Для температури води: 1 бал – 3-4; 2 – 5-7; 3 – 8-9; 4 – 10-12; 5 – 13-14; 6 – 15-17; 7 – 18-19; 8 – 20-22; 9 – 23-24; 10 – 25-27.

Для рН: 1 – 6,1-6,3; 2 – 6,4-6,5; 3 – 6,6-6,8; 4 – 6,9-7,0; 5 – 7,1-7,3; 6 – 7,4-7,5; 7 – 7,6-7,8; 8 – 7,9-8,0; 9 – 8,1-8,3; 10 – 8,4-8,5.

Для розчиненого у воді кисню: 1 – 5,9-7,3 мг/л; 2 – 7,4-8,9; 3 – 9,0-10,5; 4 – 10,6-12,0; 5 – 12,1-13,5; 6 – 13,6-15,0; 7 – 15,1-16,6; 8 – 16,7-18,1; 9 – 18,2-19,6; 10 – 19,7-21,2.

Для розчинених у воді органічних речовин: 1 – 2,0-3,3 мг O₂/л; 2 – 3,4-4,7; 3 – 4,8-6,1; 4 – 6,2-7,5; 5 – 7,6-8,9; 6 – 9,0-10,3; 7 – 10,4-11,7; 8 – 11,8-13,1; 9 – 13,2-14,5; 10 – 14,6-16,0.

За конфігурацією спектрів види можуть бути розподілені на 9 екологічних груп.

Діапазони толерантності видів *A. discoides*, *C. aculeata*, *C. ecornis*, *D. corona* охоплювали всі значення зареєстрованих чинників (приклад наведений на рис. 3) і віднесені нами до еврибіонтів.

Види *A. discoides*, *C. aculeata*, *C. platystoma*, *C. ecornis*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. lithophila* по відношенню до температурного фактора за отриманими нами значеннями є евритермними та витримують діапазон температур від +3–7 до +27°C (рис. 4). Стенотермні, теплолюбні *A. hemisphaerica*, *A. megastoma*, *A. polypora*, *A. vulgaris*, *C. discoides*, *C. constricta*, *C. hirsuta*, *C. marsupiformis*, *C. minuta*, *C. mespiliformis*, *C. arcelloides*, *C. kahli*, *C. ampulla*, *D. lobostoma*, *D. oblonga*, *D. globulosa*, *D. gramen*, *D. pyriformis*, *D. urceolata*, *L. spiralis*, *N. wailesi*, *T. enchelys*, *Z. compressa* зафіксовані при +11-27°C (рис. 5).

Види *A. discoides*, *A. hemisphaerica*, *A. megastoma*, *A. polypora*, *A. vulgaris*, *C. aculeata*, *C. discoides*, *C. ecornis*, *C. minuta*, *C. arcelloides*, *C. ampulla*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. gramen*, *D. lithophila*, *D. oblonga*, *D. globulosa*, *D. pyriformis*, *D. urceolata*, *L. spiralis*, *N. wailesi*, *Z. compressa* знайдені нами при показниках рН 6,1–8,5 (рис. 4) вважаються евріонними. До стеноіонних відносимо *C. constricta*, *C. hirsuta*, *C. marsupiformis*, *C. platystoma*, *D. lobostoma*, *C. kahli*, *C. mespiliformis*, *T. enchelys*, що зустрічаються при значеннях рН 6,8-8,5 (рис. 6).

Евриоксидні *A. discoides*, *A. hemisphaerica*, *A. polypora*, *A. vulgaris*, *C. aculeata*, *C. constricta*, *C. discoides*, *C. ecornis*, *C. marsupiformis*, *C. minuta*, *C. platystoma*, *C. ampulla*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. globulosa*, *D. gramen*, *D. lobostoma*, *D. oblonga*, *T. enchelys* та *Z. compressa* відмічені при вмісті розчиненого у воді кисню 5,9-21,2 мг/л (рис. 7); групу стенооксидних утворюють *A. megastoma*, *C. hirsuta*, *C. arcelloides*, *C. kahli*, *C. mespiliformis*, *D. lithophila*, *D. pyriformis*, *D. urceolata*, *L. spiralis*, *N. wailesi*, що зафіксовані при вмісті кисню у воді не вище, ніж 16,6 мг/л (рис. 8).

Також виділена група видів, що знайдені при перманганатній окислюваності води 2-16 мг O₂/л: *A. discoides*, *A. polypora*, *C. aculeata*, *C. constricta*, *C. discoides*, *C. ecornis*, *C. hirsuta*, *C. marsupiformis*, *C. minuta*, *C. platystoma*, *C. ampulla*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. globulosa*, *D. gramen*, *D. lobostoma*, *D. oblonga* (рис. 9) та група видів, що зустрічалися при перманганатній окислюваності води 6,1-16 мг O₂/л: *A. hemisphaerica*, *A. megastoma*, *A. vulgaris*, *C. mespiliformis*, *C. arcelloides*, *C. ampulla*, *D. urceolata*, *D. lithophila*, *D. pyriformis*, *L. spiralis*, *N. wailesi*, *T. enchelys* та *Z. compressa* (рис. 10).

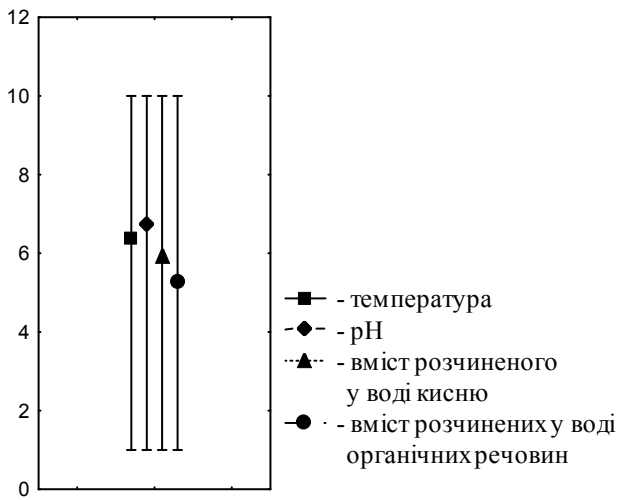


Рис. 3. Екологічний спектр
еврибійного виду
Diffugia corona

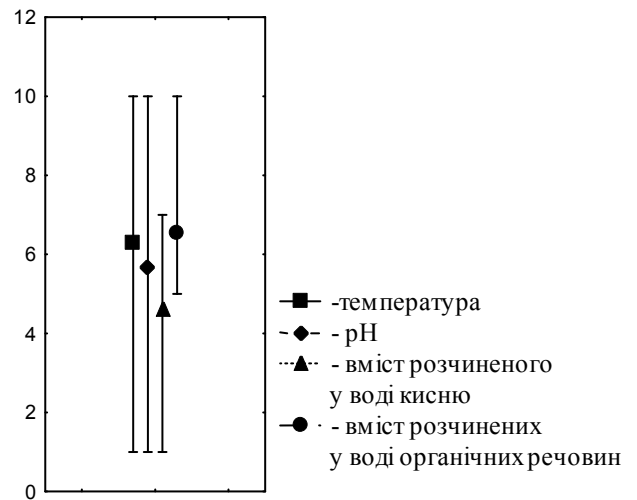


Рис. 4. Екологічний спектр
евритермного еврибійного виду
Diffugia lithophila

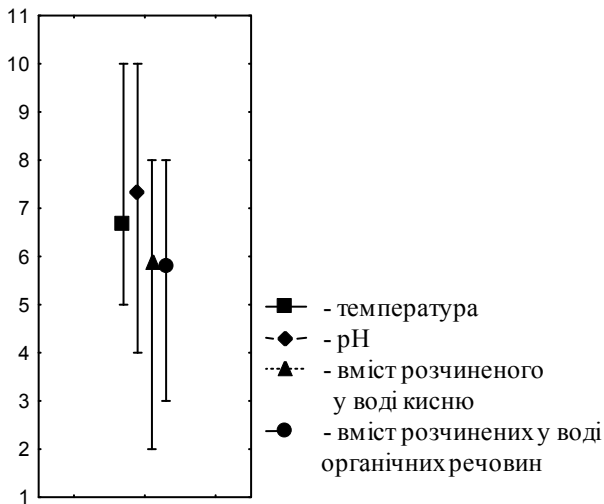


Рис. 5. Екологічний спектр
стенотермного, теплолюбного виду
Trinema enchelys

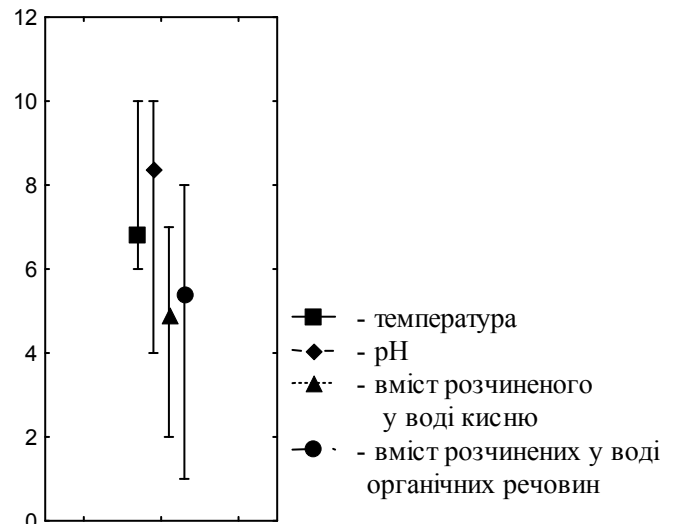


Рис. 6. Екологічний спектр
стенобійного виду
Centropyxis hirsuta

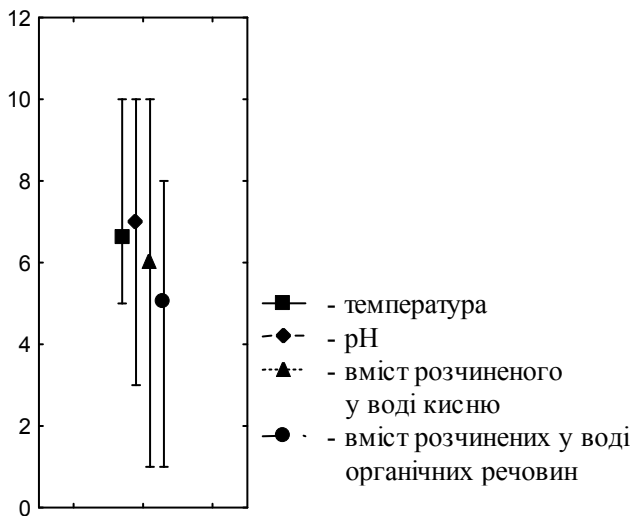


Рис. 7. Екологічний спектр
евриоксидного виду
Diffugia lobostoma

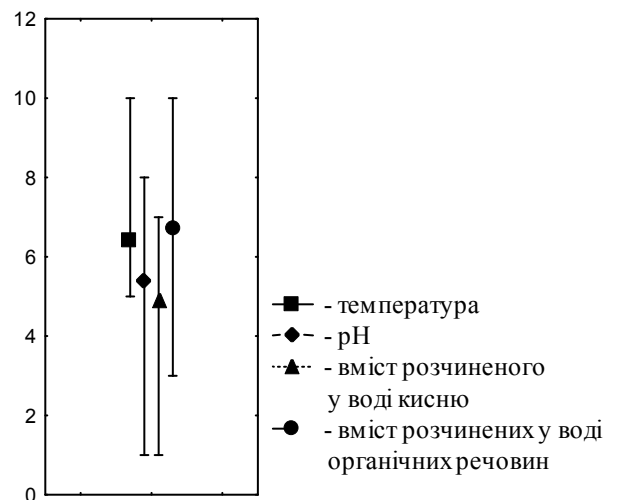


Рис. 8. Екологічний спектр
стенооксидного виду
Arcella megastoma

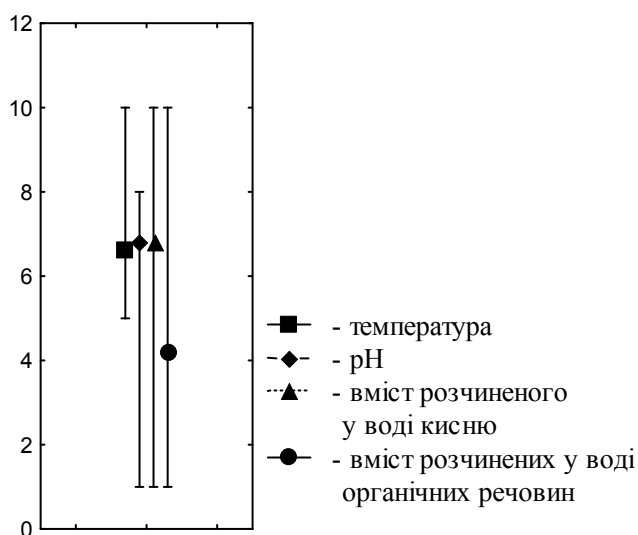


Рис. 9. Екологічний спектр виду, що зустрічається у діапазоні перманганатної окислюваності води від 2 до 16 мг O_2 /л
Centropyxis minuta

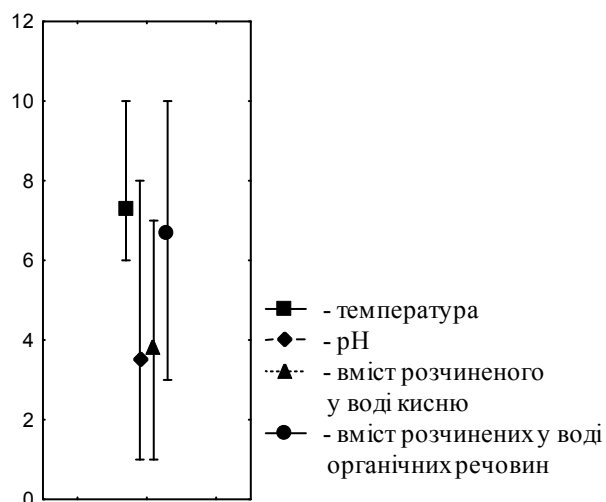


Рис. 10. Екологічний спектр виду, що зустрічається при перманганатній окислюваності води не вище, ніж 6,1 мг O_2 /л
Lesquereusia spiralis

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі встановлено таксономічний склад та біотопічний розподіл черепашкових амеб Житомирського та Київського Полісся, складено морфолого-екологічні нариси та вперше – диференційні діагнози нових для фауни України таксонів видового рівня. Встановлено сезонні зміни щільності та видового складу черепашкових амеб, відслідковано зміни домінантів у різні пори року. Проаналізовано вплив основних абіотичних факторів на щільність і поширення черепашкових амеб та на базі цього виділено основні екологічні групи тестацій.

1. Черепашкові амеби представлені у водоймах Житомирського та Київського Полісся 12-ма родинами, 18-ма родами, 109-ма видами та підвидами. Родина Paraquadrulidae, 1 рід *Paraquadrula* і 25 видів та підвидів є новими для фауни України, з яких 19 видів лобозних тестацій (Testacealobosia) й 6 філозних (Silicofilosea).

2. Найбільше видове багатство в регіоні дослідження відмічено для підкласу Testacealobosia – 96 видів та підвидів, клас Silicofilosea нараховує в регіоні 13 видів та підвидів. Складено морфолого-екологічні нариси та вперше – диференційні діагнози нових для фауни України видів та підвидів.

3. Найбільше видове багатство тестацій спостерігалось у заплавних водоймах (80 видів та підвидів), найменше – у ставках (40 видів та підвидів); у річках зафіксовано 56 видів та підвидів, 67 – у болотах і 66 – в озерах. За біотопічним розподілом черепашкові амеби фауни Житомирського та Київського Полісся можна поділити на стенотопних (86 видів та підвидів) та евритопних (23 види та підвиди). Із стенотопних: 5 видів – зафіксовано тільки у болотах, 7 – в озерах, 8 – тільки у заплавних водоймах. Своєрідність видових комплексів тестацій, ймовірно, пов'язана із комплексним впливом гідрохімічних факторів.

4. Встановлено, що основними чинниками, які впливають на щільність і поширення окремих видів черепашкових амеб є температура, активна реакція водного середовища, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин. Видове багатство тестацій, головним чином, пов'язано з концентрацією розчиненого у воді кисню та концентрацією розчиненої органіки.

5. Для сезонної динаміки черепашкових амеб у регіоні досліджень характерний літній пік кількісного розвитку цих організмів, з яким пов'язані і значення видового багатства. Пік спостерігався у червні (26200 екз/л; 34 види). Мінімальний розвиток був зафіксований у лютому (1734 екз/л; 2 види).

6. У результаті проведення аналізу структури домінування черепашкових амеб до головних видів протягом всього року були віднесені: *Arcella discoides*, *Centropyxis ecoris* та *Centropyxis aculeata*. Ці ж види були виділені як евідомінанти у зимовий та весняний періоди. Кількість видів-домінантів взимку, навесні та восени становила 6, 1 та 10 відповідно. Спостерігалася велика кількість видів-субдомінантів навесні, влітку та восени, що становила 23, 33 та 26 видів.

7. Аналіз побудованих для 30 видів черепашкових амеб екологічних спектрів дозволив виділити 9 їх екологічних груп: еврибіонти (4 види); евритермні (7 видів), стенотермні теплолюбні види (23 види); евриіонні (22 види), стеноіонні (8 видів); евриоксидні (20 видів), стенооксидні (10 видів); 13 видів відмічено при вузькому діапазоні значень перманганатної окислюваності, а 17 – при широкому. Відмічено, що одні й ті ж види можуть бути стенобіонтами за одним фактором та еврибіонтами за іншим, що визначає їх поширення в регіоні та сезонний розподіл.

ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Алпатова О. М. Черепашкові амеби (Testacealobosea) деяких малих річок басейну Тетерева / О. М. Алпатова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Спец. вип.: «Оцінка екологічного стану водойм та адаптація гідробіонтів». – 2008. – Т. 37, № 3. – С. 3–4. – (Біологія).

2. Алпатова О. Н. Новые для фауны Украины вид и подвиды раковинных амеб (Rhizopoda, Testacealobosea, Arcellidae) / О. Н. Алпатова // Вестник зоологии. – 2009. – Т. 43, № 4. – С. 341–345.

3. Алпатова О. М. Сезонні зміни у структурі домінування черепашкових амеб (Testacealobosea; Testaceafilosea) в р. Гуйва (басейн Дніпра) / О. М. Алпатова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Спец. вип.: «Гідроекологія». – 2010. – Т. 43, № 2. – С. 10–13. – (Біологія).

4. Алпатова О. Н. Сезонные изменения численности и видового богатства раковинных амеб (Testacealobosea; Testaceafilosea) в р. Гуйва (бассейн Днепра) / О. Н. Алпатова // Вестник зоологии. – 2010. – Т. 44, № 6. – С. 525–532.

5. Алпатова О. М. Черепашкові амеби у сфагнових біотопах / О. М. Алпатова // Біологія: від молекули до біосфери: матеріали III Міжнар. конф. молодих науковців, 18-21 лист. 2008 р., м. Харків. – Харків: СПД ФО Михайлов Г. Г., 2008. – С. 355–356.

6. Алпатова О. М. Видовий склад черепашкових амеб річки Тетерів у весняний період / О. М. Алпатова // Молодь і поступ в біології: V міжнар. наук. конф. студентів та аспірантів, 12-15 трав. 2009 р.: зб. тез. – Львів. – 2009. – Т. 1. – С. 135–136.

7. Митяева О. А. Факторы дифференциации сообществ сфагнобионтных раковинных амеб в Киевском Полесье / О. А. Митяева, Ю. А. Мазей, О. Н. Алпатова, И. В. Довгаль // Социально-экологические аспекты устойчивого развития человечества: материалы I Междунар. науч.-практич. конф., 13-14 мая 2010 г., Москва-Пенза. – М.: Изд-во «Академия МНЭПУ», 2010. – С. 49–53. (*Особистий внесок: 30%*).

8. Алпатова О. Н. Водные раковинные амебы (Testacealobosea; Testaceafilosea) Житомирского и Киевского Полесья (Украина) / О. Н. Алпатова // Биология внутренних вод: тезисы докладов XIV Школы-конф. молодых ученых, 26-30 окт. 2010 г., Борок, Россия. – Борок, 2010. – С. 3.

9. Алпатова О. Н. Сезонная динамика раковинных амеб (Testacealobosea; Testaceafilosea) в р. Гуйва (Житомирское Полесье, Украина) / О. Н. Алпатова // Экология свободноживущих простейших наземных и водных экосистем: IV Междунар. Симп.: тезисы докладов, 17–21 окт. 2011 г., Тольятти, Россия. – Тольятти: Кассандра, 2011. – С. 8.

АНОТАЦІЯ

Алпатова О. М. Черепашкові амеби (Testacealobosia; Silicofilosea) Житомирського та Київського Полісся (фауна, таксономія, екологія). – Рукопис.

Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08. – зоологія. – Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ, 2012.

У регіоні досліджень черепашкові амеби представлені 12-ма родинами, 18-ма родами, 109-ма видами та підвидами. Родина Paraquadrulidae, рід *Paraquadrula*, 25 видів та підвидів є новими для фауни України; для Українського Полісся вперше відмічено 48 видів та підвидів; надано оригінальні нариси та вперше диференційні діагнози нових для фауни України видів та підвидів.

Встановлено, що основними чинниками, які впливають на щільність окремих видів черепашкових амеб є температура, активна реакція водного середовища, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин. Видове багатство тестацій, головним чином, пов'язане з концентрацією розчиненого у воді кисню і перманганатною окислюваністю води (концентрацією розчиненої органіки). При дослідженні сезонної динаміки тестацій зафіксовано літній пік кількісного та видового розвитку цих організмів, що сягає максимуму у червні, відмічена також зміна видів-домінантів. Вперше отримані екологічні спектри видів даної групи протистів, на основі чого виділені екологічні групи черепашкових амеб.

Отримано дані щодо розподілу черепашкових амеб по водоймах різного типу. Встановлено, що більшість видів та підвидів тестацій були знайдені у декількох типах водойм, тому фауністичні списки корененіжок є досить подібними між собою,

і в значній мірі їх можна вважати похідними фауністичного комплексу річок, у басейнах яких розміщені ці водойми.

Ключові слова: черепашкові амеби, фауна, таксономія, аутоекологія, Українське Полісся.

АННОТАЦІЯ

Алпатова О. Н. Раковинные амебы (Testacealobosia; Silicofilosea) Житомирского и Киевского Полесья (фауна, таксономия, экология).— Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08 – зоология. – Институт зоологии имени И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, 2012.

В регионе исследования раковинные амебы представлены 12-ю семействами, 18-ю родами, 109-ю видами и подвидами. Семейство Paraquadrulidae, род *Paraquadrula*, 25 видов и подвигов – новые для фауны Украины, из которых 19 лобозных тестаей (Testacealobosia) и 6 филонных (Silicofilosea); для Украинского Полесья впервые отмечены 48 видов и подвигов. Составлены очерки таксонов видового ранга новых для фауны Украины и впервые их дифференциальные диагнозы.

Впервые построены экологические спектры 30 видов, которые распределены по следующим экологическим группам: эврибионты (4 вида); 7 видов являются эвритермными и выдерживают температурный диапазон от +3–7 до +27°C; 23 вида обнаружены при +11–27°C и составляют группу стенотермных теплолюбивых; к эврибионным (диапазон pH 6,1–8,5) относятся 22 вида; группа стенобионных включает 8 видов (диапазон pH 6,8–8,5); эвриоксидными являются 20 видов, они обнаружены при содержании растворенного в воде кислорода 5,9–21,2 мг/л; группа стенооксидных насчитывает 10 видов, которые встречаются при содержании растворенного в воде кислорода не выше 16,6 мг/л; 17 видов обнаружены при значениях перманганатной окисляемости от 2 до 16 мг O₂/л, а 13 – в диапазоне от 6,1 до 16 мг O₂/л от 4,7. Отмечено, что одни и те же виды могут быть стенобионтами по одному фактору и эврибионтами по другому, что определяет их хорологию и распределение по сезонам.

Показано, что плотность *A. hemisphaerica*, *C. platystoma* и *T. enchelys* достоверно зависит от температуры воды, *A. discoides*, *A. hemisphaerica*, *A. megastoma* и *A. vulgaris* – от активной реакции водной среды, *C. discoides*, *C. platystoma*, *D. acuminata*, *D. corona* и *T. enchelys* – от содержания растворенного в воде кислорода, *A. discoides*, *C. constricta*, *D. acuminata*, *D. oblonga* и *D. urceolata* – от растворенных в воде органических веществ.

Получены данные по распределению раковинных амеб по водоемам разного типа. Проведен сравнительный анализ видового состава раковинных амеб водоемов разных типов, вследствие чего установлено, что наибольшее видовое богатство наблюдается в пойменных водоемах (80 видов и подвигов), а наименьшее – в прудах (40 видов и подвигов).

Установлено, что большая часть видов и подвигов были найдены в нескольких типах водоемов, поэтому фаунистические комплексы корненожек

достаточно схожи между собой, и в значительной степени их можно считать производными фаунистического комплекса рек, в бассейнах которых размещены эти водоемы.

При исследовании сезонной динамики раковинных амёб зафиксирован летний пик количественного и видового развития этих организмов, который достигает максимума в июне (26200 экз/л; 34 вида). Минимальное развитие корненожек зафиксировано в феврале (1734 экз/л; 2 вида). Установлено, что на протяжении года плотность тестацей достоверно зависит от температуры воды, содержания растворенных в воде кислорода и органических веществ, а видовое богатство – от содержания растворенных в воде кислорода и органических веществ.

Ключевые слова: раковинные амёбы, фауна, таксономия, аутоэкология, Украинское Полесье.

SUMMARY

Alpatova O. N. Testate amoebae (Testacealobosia; Silicofilosea) of Zhytomir and Kyiv regions of Polissya (fauna, taxonomy, ecology). – Manuscript.

Thesis for the scientific degree of candidate of biological sciences on speciality 03.00.08 – zoology. – I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2012.

In the investigated region the testate amoebae are presented by 12 families, 18 genera and 109 species and subspecies, from which 1 family, 1 genus and 25 species and subspecies are new for the fauna of Ukraine, 48 species and subspecies are new for the fauna of Ukrainian Polissya. The morphological peculiarities of the species and subspecies which are new for the fauna of Ukraine were specified, the original differential species diagnoses are given for the first time.

Autecological peculiarities of freshwater testate amoebae were investigated. It is found that the basic factors influencing the density of different species of testate amoebae are temperature, pH, content in water of dissolved oxygen and organic matters. Species richness of testate amoebae, mainly, depends on the concentration of oxygen and dissolved organics.

The summer peak of seasonal dynamics of testate amoebae quantity and species richness was registered, which arrives at a maximum in June, as well as the changes of dominating species was investigated. For the first time the ecological spectrums for 30 species were obtained, resulting 9 ecological groups of testate amoebae were distinguished.

Data on the testate amoebae species distribution in water reservoirs of different types are also obtained.

Key words: testate amoebae, fauna, taxonomy, autecology, Ukrainian Polissya.