

ВИДОВИЙ СКЛАД І ПОШИРЕННЯ ГОЛИХ АМЕБ (TUBULINEA, DISCOSEA, HETEROLOBOSEA) У ВОДОЙМАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

М. Пацюк

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. Пушкінська, 42, Житомир 10008, Україна
e-mail: kostivna@ukr.net

У результаті проведеного дослідження у водоймах Львівської області ідентифіковано 21 вид голих амеб, які належать до 3 класів, 12 родин і 13 родів. Це види: *Deuteramoeba mycophaga* (Pussard, Alabouvette, Lemaitre & Pons, 1980) Page, 1988, *Saccamoeba stagnicola* Page, 1974, *Saccamoeba limax* (Dujardin, 1841) Page, 1974, *Saccamoeba limna* Bovee, 1972, *Hartmannella cantabrigiensis* Page, 1974, *Echinamoeba exundans* Page, 1975, *Rhizamoeba flabellate* Goodey, 1914, *Vexillifera* sp., *Korotnevela* sp., *Vannella lata* Page, 1988, *Vannella cirrifera* (Frenzel, 1892) Page, 1988, *Cochliopodium* sp., *Mayorella cantabrigiensis* Page, 1983, *Mayorella bigemma* Schaeffer, 1926, *Mayorella leidyi* Bovee, 1970, *Mayorella* sp. (1), *Thecamoeba striata* (Penard, 1890) Schaeffer, 1926, *Thecamoeba quadrilineata* (Carter, 1856) Lepsí, 1960, *Vahlkampfia* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (2). Виявлено, що видовий склад голих амеб Львівської області найбільш подібний зі складом Житомирської області (55 %), найменш подібний – зі складом Сумської області (36 %). За результатами кластерного аналізу фауністичні комплекси амеб України об'єднуються у два кластери: в одному з них опинилися комплекси Київської, Львівської, Житомирської та Рівненської областей, а в другому – комплекси Сумської області. Активна реакція водного середовища, концентрація розчинених у воді кисню й органічних речовин по-різному впливають на поширення амеб у водоймах Львівської області. Виділено 6 екологічних груп найпростіших: еврионні, стеноіонні, евріоксидні, стенооксидні, ті, що відмічені при вузькому діапазоні значень перманганатної окислюваності й ті, що відмічені при широкому діапазоні значень. Новими для фауни України виявилися амеби *S. limna*, *R. flabellate*, *E. exundans*, *V. cirrifera*, *Acanthamoeba* sp. (2).

Ми виявили дві амеби роду *Acanthamoeba* Volkonsky, 1931, які чітко відрізняються одна від одної за морфологічними ознаками (*Acanthamoeba* sp. (1) і *Acanthamoeba* sp. (2)). Однак для остаточної видової ідентифікації амеб роду *Acanthamoeba* проводять додаткові дослідження із залученням даних про оптимальні умови культивування, вірулентності й результатів аналізу ферментів.

Ключові слова: голі амеби, таксономія, абіотичні чинники, Львівська область

Голі амеби – протисти, які є одним із компонентів мікрофауни прісних і морських водойм та нанофауни ґрунтів. Вони займають важливе місце у ланцюгах живлення і є хорошими індикаторами водних та ґрунтових умов. Як і більшість найпростіших, амеби – космополіти, однак достатньо швидко реагують на щонайменші впливи оточуючого середовища. Щоб оцінити їхню роль у водоймах, необхідно насамперед з'ясувати видовий склад і особливості поширення амеб.

На території України населення голих амеб майже не досліджене. Є невелика кількість праць, у яких наведено списки видів, морфологічний опис і особливості поширення амеб [1–4, 10–13]. Спеціальні дослідження були проведені у межах Українського Полісся впродовж 2009–2018 рр. Тому будь-яка інформація про населення голих амеб, отриманих із водойм України, є актуальною.

Метою роботи є встановлення видового складу голих амеб у водоймах Львівської області, а також вивчення їхніх екологічних особливостей.

Матеріал і методи

Натурні дослідження проводили протягом 2017–2018 рр. у водоймах різних типів (річки, заплавні водойми, болота, канали) Львівської області. Для вивчення видового складу голих амеб здійснено 2 експедиції територією Львівської області. Всього за період дослідження проаналізовано 120 проб у 25 пунктах збору (рис. 1). Було досліджено за допомогою сучасних методів світлової мікроскопії, зокрема, диференційно-інтерференційного контрасту, близько 480 особин голих амеб і отримано 100 мікрофотографій.

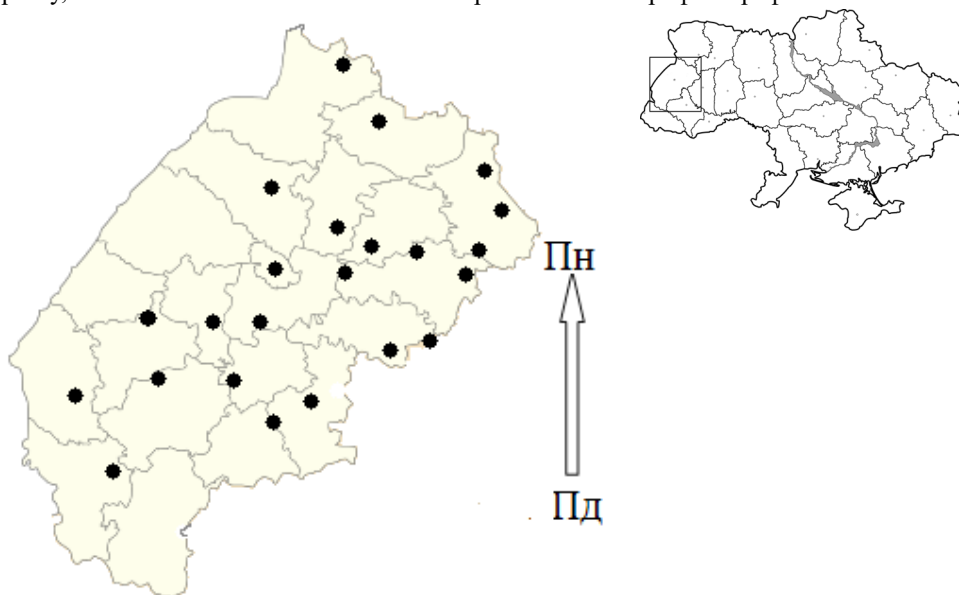


Рис. 1. Пункти збору матеріалу (Львівська область, Україна)

Проби (воду та скаламучені донні відклади) відбирали вручну в скляні посудини ємністю до 500 мл і доставляли до лабораторії. Проби відбирали за розробленою методикою О. В. Смирнова [5]. Амеб виділяли із проб, у які входили верхній шар донного ґрунту і невелика кількість придонної води. Культивування амеб проводили в чашках Петрі діаметром 100 мм на непоживному агарі (non-nutrient agar) за методикою Ф. Пейджа [8–9]. Амеб підтримували у культурах за температури 20 °С. Спостереження за найпростішими та виготовлення мікрофотографій проводили за допомогою світлового мікроскопа Axio Imager M1 (Центр колективного користування науковими приладами «Animalia» Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена) із застосуванням диференційного інтерференційного контрасту, відсаджуючи живі клітини у краплі води на предметні скельця.

Ідентифікацію амеб здійснювали у 2 етапи – спочатку проводили визначення їхнього морфотипу за допомогою спеціальних праць [14, 17, 18], після цього (якщо дозволяли дані) використовували таксономічний визначник Ф. Пейджа [8, 9], як і більш пізні публікації зі систематики голих амеб О.В. Смирнова та співавторів [14–18].

Під час відбору проб визначали основні фізико-хімічні показники досліджуваних водойм – температуру, активну реакцію водного середовища, вміст розчиненого у воді кисню й органічних речовин (за перманганатною окислюваністю) [6].

Для порівняння фауністичних списків використано індекс Чекановського-Сьєренсена, побудову дендрограми та визначення її стабільності за допомогою Bootstrap-аналізу проводили з використанням програми PAST 1.18 [7].

Результати і їхнє обговорення

Усього в регіоні дослідження ми ідентифікували 21 вид голих амеб, які за сучасною системою [18] належать до 3 класів, 12 родин і 13 родів.

Клас *Tubulinea* Smirnov et al., 2005

Ряд Tubulinida Smirnov et al., 2005

Родина Amoebidae Ehrenberg, 1838

Рід *Deuteroamoeba* Page, 1987

Deuteroamoeba mycophaga (Pussard, Alabouvette, Lemaitre & Pons, 1980) Page, 1988

Родина Hartmannellidae (Volkonsky, 1931) Page, 1974

Рід *Saccamoeba* Frenzel, 1892

Saccamoeba stagnicola Page, 1974

Saccamoeba limax (Dujardin, 1841) Page, 1974

Saccamoeba limna Bovee, 1972

Рід *Hartmannella* Page, 1974

Hartmannella cantabrigiensis Page, 1974

Ряд Leptomyxida (Pussard & Pons, 1976) Page, 1987

Родина Leptomyxidae (Pussard & Pons, 1976) Page, 1987

Рід *Rhizamoeba* Page, 1972

Rhizamoeba flabellate Goodey, 1914

Ряд Echinamoebida Cavalier-Smith, 2004

Родина Echinamoebidae Page, 1975

Рід *Echinamoeba* Page, 1975

Echinamoeba exundans Page, 1975

Клас *Discosea* Cavalier-Smith et al., 2004

Підклас Flabellinia Smirnov et al., 2005

Ряд Dactylopodida Smirnov et al., 2005

Родина Paramoebidae Poche, 1913

Рід *Korotnevella* Page, 1981

Korotnevella sp.

Родина Vexilliferidae Page, 1987

Рід *Vexillifera* Schaeffer, 1926

Vexillifera sp.

Ряд Vannellida Smirnov et al., 2005

Родина Vannellidae Bovee, 1979

Рід *Vannella* Bovee, 1965

Vannella lata Page, 1988

Vannella cirrifera (Frenzel, 1892) Page, 1988

Ряд Himatismenida Page, 1987

Родина Cochliopodiidae De Saedeleer, 1934

Рід *Cochliopodium* Hertwig & Lesser, 1874

Cochliopodium sp.

Підклас Longamoebia Smirnov, Nasonova, Chao et Cavalier-Smith, 2011

Ряд Dermamoebida Cavalier-Smith, 2004

Родина Mayorellidae Schaeffer, 1926

Рід *Mayorella* Schaeffer, 1926

Mayorella cantabrigiensis Page, 1983

Mayorella bigemma Schaeffer, 1926

Mayorella leidy Bovee, 1970

Mayorella sp. (1)

Ряд Thecamoebida Smirnov, Nasonova, Chao et Cavalier-Smith, 2011

Родина Thecamoebidae Schaeffer, 1926

Рід *Thecamoeba* Fromentel, 1874

Thecamoeba striata (Penard, 1890) Schaeffer, 1926

Thecamoeba quadrilineata (Carter, 1856) Leps, 1960

Ряд Centramoebida Rogerson and Patterson, 2002

Родина Acanthamoebidae Sawyer and Griffin, 1975

Рід *Acanthamoeba* Volkonsky, 1931

Acanthamoeba sp. (1)

Acanthamoeba sp. (2)

Клас Heterolobosea Page et Blanton, 1985

Родина Vahlkampfiidae Jollos, 1917

Рід *Vahlkampfia* Chatton & Lalung-Bonnaire, 1912

Vahlkampfia sp. (1)

Найбільша кількість видів голих амеб у Львівській області відмічена для групи Discosea (13 видів), найменша – для групи Heterolobosea (1 вид), Tubulinea – налічує 7 видів амеб.

Голі амеби у водоймах України вивчені нерівномірно, тому для порівняння фауністичних списків голих амеб ми вибрали такі області України, де проводилися цілеспрямовані дослідження цих протистів [1–4, 10–11].

Найбільш подібними за видовим складом голих амеб є фауни Житомирської і Рівненської, Житомирської і Львівської та Київської і Львівської областей. Індекс фауністичної подібності Чекановського-Сьєренсена становить відповідно 0,64, 0,55 та 0,50. Найменш подібна фауна амеб Київської та Сумської областей (0,25). Приблизно однакові видові склади голих амеб між Житомирською і Київською, Рівненською і Львівською, Рівненською і Сумською, Житомирською і Сумською областями (табл. 1).

За індексом Чекановського-Сьєренсена списки амеб Київської, Львівської, Житомирської та Рівненської областей потрапляють у спільний кластер, що підтверджують результати Bootstrap – аналізу (вірогідність існування цього кластеру становить 47 %). Це, на наш погляд, пов'язане з тим, що в цих регіонах дослідження водойми вивчені приблизно однаково і досить подібні екологічні умови. В окремий кластер потрапляє комплекс амеб Сумської області (вірогідність існування даного кластеру за результатами Bootstrap – аналізу становить 100 %) (рис. 2). Такий розподіл, у першу чергу, обумовлений гідрофізичними, гідрохімічними і трофічними чинниками середовища [1].

Як видно з табл. 2, для усіх регіонів дослідження характерні такі види амеб: *Vexillifera* sp., *V. lata*, *Vahlkampfia* sp. (1), що становить 6,6 % від усього видового списку амеб. Для водойм Львівської області характерні лише *S. limna*, *R. flabellata*, *E. exundans*, *V. cirrifera*, *Acanthamoeba* sp. (2), що становить 11 % від усього видового списку ідентифікованих видів. Крім того, зазначені види виявилися новими для фауни України. Біля 55,5 % видів амеб (табл. 2) відмічені у двох і більше регіонах дослідження, а 37,7 % амеб знайдені лише у водоймах певного регіону, що може бути пов'язано з їхньою рідкісністю і нечисленністю.

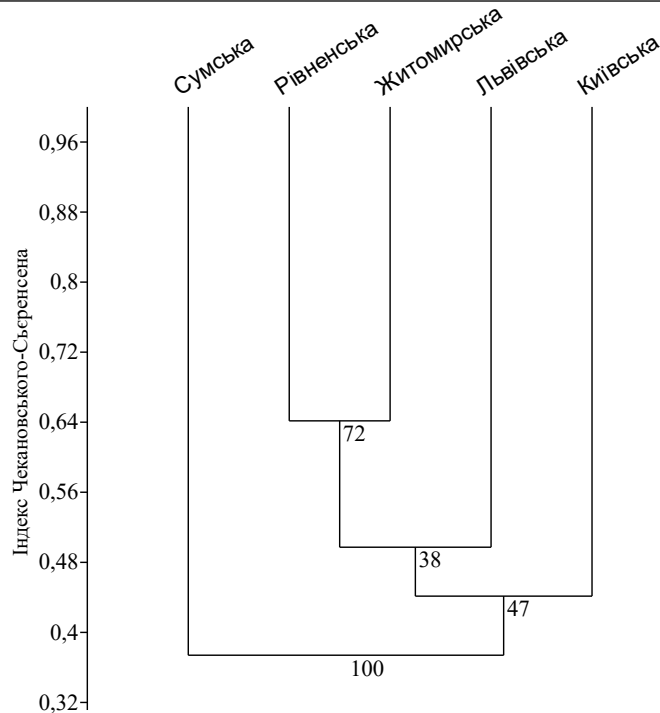


Рис. 2. Дендрограма подібності видового складу амеб різних областей України за індексом Чекановського-Сьренсена (цифри у вузлах дендрограми – вірогідність у відсотках даних кластерів за результатами Bootstrap – аналізу при 1000 перестановок)

На особливості поширення голих амеб впливають такі чинники водного середовища як температура, вміст розчинених у воді кисню й органічних речовин [2–4, 10–11]. У даній роботі наведено результати досліджень відношення видів амеб до абіотичних факторів середовища. Слід зазначити, що сучасні методи не дають змоги отримати дані про чисельність амеб, тому ми оцінювали тільки діапазони значень тих або інших чинників середовища, при яких відмічались певні види амеб. Оскільки збір матеріалу проводили переважно у теплий період року, то більшість видів було знайдено при подібному діапазоні температури води (табл. 3).

Три види голих амеб (*H. cantabrigiensis*, *V. lata*, *Vahlkampfia* sp. (1)) були знайдені у всьому діапазоні значень рН від 5,5 до 7,2, що становить 14,3 % від загальної кількості видів. Ці види можна вважати еврионними. Усі інші види (*D. mycophaga*, *S. stagnicola*, *S. limax*, *S. limna*, *R. flabellata*, *E. exundans*, *Korotnevella* sp., *Vexillifera* sp., *V. cirrifera*, *Cochliopodium* sp., *M. cantabrigiensis*, *M. bigemma*, *M. leidyi*, *Mayorella* sp. (1), *T. striata*, *T. quadrilineata*, *Acanthamoeba* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (2)) трапляються за значень рН, які є вищими ніж 6,4, і вони утворюють групу стеноіонних (табл. 3).

Щодо концентрації розчиненого у воді кисню, то *S. stagnicola*, *S. limax*, *H. cantabrigiensis*, *R. flabellata*, *Vexillifera* sp., *Cochliopodium* sp., *M. cantabrigiensis* зафіксовані нами за вмісту кисню у воді не вище ніж 12,44 мг/л і становлять групу стенооксидних. Усі інші види амеб: *D. mycophaga*, *S. limna*, *E. exundans*, *Korotnevella* sp., *V. lata*, *V. cirrifera*, *M. bigemma*, *M. leidyi*, *Mayorella* sp. (1), *T. striata*, *T. quadrilineata*, *Acanthamoeba* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (2), *Vahlkampfia* sp. (1) можна вважати евріоксидними видами.

Протисти *D. mycophaga*, *S. limna*, *R. flabellata*, *E. exundans*, *M. bigemma* ми знайшли у воді зі значеннями перманганатної окислюваності води не вище ніж 18,35 мг О₂/л; *Vexillifera* sp., *V. lata*, *M. cantabrigiensis*, *Cochliopodium* sp., *T. striata*, *Acanthamoeba* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (2) витримують значний вміст у воді органічних речовин (від 3,03 до 44,82 мг О₂/л) (табл. 3).

Таблиця 1

Значення індексу фауністичної подібності Чекановського-Сьєренсена між різними областями України за складом голих амеб

Область	Житомирська	Київська	Рівненська	Львівська	Сумська
Житомирська	1	0,44	0,64	0,55	0,44
Київська		1	0,50	0,42	0,25
Рівненська			1	0,44	0,44
Львівська				1	0,36
Сумська					1

Таблиця 2

Поширення голих амеб у різних областях України («+» – вид є, «-» – виду немає)

№ п/п	Таксон	Області України				
		Житомир-ська	Київ-ська	Рівнен-ська	Львів-ська	Сум-ська
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Deuteramoeba mycophaga</i> (Pussard, Alabouvette, Lemaitre & Pons, 1980) Page, 1988	+	-	-	+	-
2.	<i>Saccamoeba stagnicola</i> Page, 1974	+	+	-	+	-
3.	<i>Saccamoeba limax</i> (Dujardin, 1841) Page, 1974	+	-	-	+	-
4.	<i>Saccamoeba lucens</i> Frenzel, 1892	+	+	-	-	-
5.	<i>Saccamoeba limna</i> Bovee, 1972	-	-	-	+	-
6.	<i>Saccamoeba</i> sp. (1)	+	-	-	-	+
7.	<i>Saccamoeba</i> sp. (3)	+	-	-	-	-
8.	<i>Hartmannella cantabrigiensis</i> Page, 1974	+	-	-	+	-
9.	<i>Rhizamoeba flabellate</i> Goodey, 1914	-	-	-	+	-
10.	<i>Rhizamoeba</i> sp.	+	-	-	-	-
11.	<i>Echinamoeba exundans</i> Page, 1975	-	-	-	+	-
12.	<i>Korotnevella stella</i> (Schaeffer, 1926) Goodkov, 1988	+	-	+	+	-
13.	<i>Korotnevella diskophora</i> Smirnov, 1999	+	-	+	-	-
14.	<i>Korotnevella</i> sp.	+	-	-	-	-
15.	<i>Vexillifera</i> sp.	+	+	+	+	+
16.	<i>Vannella lata</i> Page, 1988	-	+	+	+	+
17.	<i>Vannella cirrifera</i> (Frenzel, 1892) Page, 1988	+	-	-	+	-
18.	<i>Vannella</i> sp.	+	-	+	-	-
19.	<i>Ripella</i> sp.	+	+	+	-	-
20.	<i>Cochliopodium</i> sp.	+	-	+	+	+
21.	<i>Pellita digitata</i> Smirnov and Kudryavtsev, 2005	-	-	-	-	+
22.	<i>Mayorella cantabrigiensis</i> Page, 1983	+	+	+	+	-
23.	<i>Mayorella vespertilioides</i> Page, 1983	+	-	+	-	+
24.	<i>Mayorella bigemma</i> Schaeffer, 1926	+	-	+	+	-
25.	<i>Mayorella oblonga</i> Bovee, 1970	-	+	-	-	-
26.	<i>Mayorella leidy</i> Bovee, 1970	-	+	-	+	-
27.	<i>Mayorella</i> sp. (1)	+	-	+	+	+
28.	<i>Mayorella</i> sp. (2)	-	-	+	-	-
29.	<i>Mayorella</i> sp. (3)	+	-	-	-	-
30.	<i>Paradermamoeba valamo</i> Smirnov & Goodkov, 1993	+	-	-	-	-
31.	<i>Paradermamoeba levis</i> Smirnov & Goodkov, 1994	+	-	-	-	-
32.	<i>Thecamoeba striata</i> (Penard, 1890) Schaeffer, 1926	+	+	+	+	-
33.	<i>Thecamoeba quadrilineata</i> (Carter, 1856) Lepsi, 1960	+	-	-	+	-
34.	<i>Thecamoeba sphaeronucleolus</i> (Greef, 1891) Schaeffer, 1926	-	-	-	-	+
35.	<i>Thecamoeba verrucosa</i> (Ehrenberg, 1838) Schaeffer, 1926	-	+	+	-	-

1	2	3	4	5	6	7
36.	<i>Thecamoeba terricola</i> (Greef, 1866) Lepsí, 1960	–	–	+	–	–
37.	<i>Thecamoeba</i> sp.	+	–	–	–	+
38.	<i>Stenamoeba stenopodia</i> (Page, 1969) Smirnov et al., 2007	+	–	+	–	+
39.	<i>Stenamoeba</i> sp.	+	–	–	–	–
40.	<i>Acanthamoeba</i> sp. (1)	+	–	–	+	+
41.	<i>Acanthamoeba</i> sp. (2)	–	–	–	+	–
42.	<i>Flamella</i> sp.	+	–	+	–	–
43.	<i>Vahlkampfia</i> sp. (1)	+	+	+	+	+
44.	<i>Vahlkampfia</i> sp. (2)	+	+	+	–	–
45.	<i>Willaertia</i> sp.	+	–	+	–	–
Всього		33	12	20	21	12

Таблиця 3

Гідрофізична і гідрохімічна характеристика біотопів голих амеб досліджуваних водойм

№ з/п	Таксон	Температура, °С		рН		Вміст розчиненого у воді кисню, мг/л		Вміст розчинених у воді органічних речовин, мг О ₂ /л	
		min	max	min	max	min	max	min	max
1.	<i>D. mycophaga</i>	15	22	6,8	7,0	5,08	16,42	4,13	18,35
2.	<i>S. stagnicola</i>	15	22	7,0	7,2	5,08	12,44	3,03	30,48
3.	<i>S. limax</i>	15	22	7,0	7,2	8,35	12,44	4,13	20,25
4.	<i>S. limna</i>	15	17	6,8	7,0	5,08	16,42	4,13	18,35
5.	<i>H. cantabrigiensis</i>	15	22	5,5	7,2	8,35	12,44	4,13	20,25
6.	<i>R. flabellata</i>	15	20	6,6	7,0	6,35	12,44	4,13	18,35
7.	<i>E. exundans</i>	18	22	6,4	7,2	5,20	20,44	3,03	18,35
8.	<i>Korotnevella</i> sp.	15	17	6,6	7,2	5,20	20,44	5,24	42,83
9.	<i>Vexillifera</i> sp.	15	22	6,6	7,0	4,25	12,44	3,03	44,82
10.	<i>V. lata</i>	15	22	5,5	7,2	4,25	28,84	3,24	44,82
11.	<i>V. cirrifera</i>	15	16	6,8	7,2	4,25	18,02	3,03	28,48
12.	<i>Cochliopodium</i> sp.	15	22	6,6	7,0	4,25	12,44	3,24	44,82
13.	<i>M. cantabrigiensis</i>	15	22	6,6	7,0	4,38	12,44	3,03	44,82
14.	<i>M. bigemma</i>	15	16	6,6	7,0	4,38	18,02	3,03	18,35
15.	<i>M. leidy</i>	20	22	6,8	7,2	4,38	18,02	3,03	30,01
16.	<i>Mayorella</i> sp. (1)	20	22	6,8	7,0	4,38	18,02	3,03	30,01
17.	<i>T. striata</i>	20	22	6,8	7,2	4,38	28,84	3,03	44,82
18.	<i>T. quadrilineata</i>	20	22	6,6	7,0	4,38	18,02	3,03	28,48
19.	<i>Acanthamoeba</i> sp. (1)	15	22	6,8	7,2	4,25	28,4	3,03	44,82
20.	<i>Acanthamoeba</i> sp. (2)	15	22	6,8	7,2	4,25	28,4	3,03	44,82
21.	<i>Vahlkampfia</i> sp. (1)	15	22	5,5	7,2	4,25	28,84	3,24	34,80

Отже, фауна досліджуваних водойм Львівської області налічує 21 вид голих амеб, що належать до 3 класів, 12 родин і 13 родів. За індексом фауністичної подібності Чекановського-Сьєренсена видовий склад амеб водойм Львівської області найбільш подібний із таким Житомирської області. Досліджуваними чинниками, що впливали на поширення голих амеб у водоймах Львівської області, є рН, концентрація розчиненого у воді кисню та вміст розчинених органічних речовин. Виділено такі екологічні групи голих амеб: евріонні (14,3 %), стеноіонні (85,7 %); стенооксидні (33,3 %), евріоксидні (66,6 %); 23,8 % видів відмічені за вузького діапазону значень перманганатної окислюваності, а 33,3 % – за широкого. Перспективним у подальшому залишається вивчення голих амеб фауни водойм інших регіонів України, що дають змогу суттєво розширити уявлення про різноманіття цієї групи протистів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Верніцький В. Ю., Пацюк М. К. Нові знахідки голих амеб у водоймах Сумської області // Біологічні дослідження-2017: зб. наук. пр. Житомир: ПП «Рута», 2017. С. 95–96.

2. Пацюк М. К. Голі амеби фауни Київського Полісся // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. біол. 2014. № 2 (59). С. 49–52.
3. Пацюк М. К. Сезонні зміни у видовому комплексі голих амеб у р. Кам'янка (м. Житомир) // Вісн. Запоріз. нац. ун-ту: зб. наук. пр. Біол. науки. 2014. С. 98–107.
4. Пацюк М. К. Голі амеби фауни Рівненської області // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф.В. Зузука. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. № 12. С.154–157.
5. Смирнов А. В. Голые амебы (Lobosea, Gymnamoebia) из донного грунта пресноводного озера острова Валаам: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1997. 19 с.
6. Строганов Н. С., Бузинова Н. С. Практическое руководство по гидрохимии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. 196 с.
7. Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Palaeontological statistics software package for education and data analysis // Palaeontol. electronica. 2001. Vol. 4. Iss. 1. Art. 4. P. 1–9.
8. Page F. C. A New Key to Freshwater and Soil Gymnamoebia. Freshwater Biological Association, Ambleside, Cumbria, UK. 1988. 122 p.
9. Page F. C., Siemensma F. J. Nackte Rhizopoda und Heliozoa (Protozoenfauna Band 2). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 1991. P. 3–170.
10. Patsyuk M. K., Dovgal I. V. Biotopic distribution of naked amoebes (Protista) in Ukrainian Polissya area // Vestnik zoologii. 2012. Vol. 46 (4). P. 355–360.
11. Patsyuk M. K. Tolerance of Naked Amoebas (Protista) to the Abiotic Factors // Nature Montenegrina. Podgorica, 2013. Vol. 12 (2). P. 319–323.
12. Patsyuk M. K. Morphotypes in Naked Amoebas (Protista): Distribution in Water Bodies of Zhytomyr and Volyn Polissia (Ukraine) and Possible Ecological Significance // Vestnik zoologii. 2014. Vol. 48 (6). P. 547–552.
13. Patsyuk M. K. Seasonal changes in the species composition of naked amoebas (Amoebina) of the Teterev river (the Town of Zhitomir) // Hydrobiological Journal. 2016. Vol. 52 (4). P. 55–62.
14. Smirnov A., Goodkov A. An illustrated list of basic morphotypes of Gymnamoebae (Rhizopoda, Lobosea) // Protistology. 1999. Vol. 1. P. 20–29.
15. Smirnov A. V., Goodkov A. V. Ultrastructure and geographic distribution of genus Paraderma-moeba (Gymnamoebia, Thecamoebidae) // Eur. J. Protistol. 2004. Vol. 40. P. 113–118.
16. Smirnov A., Nassonova E., Chao E. et al. Phylogeny, Evolution, and Taxonomy of Vannellid Amoebae // Protist. 2007. Vol. 158. P. 295–324.
17. Smirnov A. Amoebas, Lobose // Encyclopedia of Microbiology. M. Schaechter (ed.). Oxford: Elsevier, 2008. P. 558–577.
18. Smirnov A., Chao E., Nassonova E. et. al. A Revised Classification of Naked Lobose Amoebae (Amoebozoa: Lobosa) // Protist. 2011. Vol. 162. P. 545–570.

Стаття: надійшла до редакції 16.08.18

доопрацьована 27.11.18

прийнята до друку 03.12.18

**SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF NAKED
АМОЕБАЕ IN THE WATER BODIES OF LVIV REGION****M. Patsyuk**

*Zhytomyr Ivan Franko State University
40, Velyka Berdychivska St., Zhytomyr 10008, Ukraine
e-mail: kostivna@ukr.net*

The result of research conducted in the water bodies of Lviv region identified 21 species of naked amoebae that belong to 3 classes, 12 families and 13 genera. The are species: *Deuteramoeba mycophaga* (Pussard, Alabouvette, Lemaitre & Pons, 1980) Page, 1988, *Saccamoeba stagnicola* Page, 1974, *Saccamoeba limax* (Dujardin, 1841) Page, 1974, *Saccamoeba limna* Bovee, 1972, *Hartmannella cantabrigiensis* Page, 1974, *Echinamoeba exundans* Page, 1975, *Rhizamoeba flabellate* Goodey, 1914, *Vexillifera* sp., *Korotnevela* sp., *Vannella lata* Page, 1988, *Vannella cirrifera* (Frenzel, 1892) Page, 1988, *Cochliopodium* sp., *Mayorella cantabrigiensis* Page, 1983, *Mayorella bigemma* Schaeffer, 1926, *Mayorella leidy* Bovee, 1970, *Mayorella* sp. (1), *Thecamoeba striata* (Penard, 1890) Schaeffer, 1926, *Thecamoeba quadrilineata* (Carter, 1856) Lepsi, 1960, *Vahlkampfia* sp. (1), *Acanthamoeba* sp. (2), *Acanthamoeba* sp. (1). Comparing the specific lists of naked amoebae in different regions of Ukraine, we have found that the specific composition of these opposites in Lviv region is most similar to Zhytomyr region (55 %), and the least similar to Sumy region (36 %). According to the results of cluster analysis, the faunal complexes of amoebae in Ukraine are united into two clusters. In the first cluster there are complexes of Kyiv, Lviv, Zhytomyr and Rivne regions, and in the second one – Sumy region. The active response of aquatic environment, concentration of dissolved oxygen in the water and organic substances have different effects on the distribution of amoebae in the water bodies of Lviv region. Allocated 6 ecological groups of protozoa: evian, steno-, euri-, stenohaline, those marked within the narrow range of permanganate oxidation values and within the broad one. New to the fauna of Ukraine were amoeba *S. limna*, *R. flabellata*, *E. exundans*, *V. cirrifera*, *Acanthamoeba* sp. (2).

We found two amoebae of the genus *Acanthamoeba* Volkonsky, 1931, which are clearly distinguished from each other according to the morphological characteristics (*Acanthamoeba* sp. (1) and *Acanthamoeba* sp. (2)). However, for final species identification of amoebae of the genus *Acanthamoeba* conduct additional studies involving data on the optimal conditions of cultivation, virulence and analysis of enzymes.

Keywords: naked amoebae, taxonomy, abiotic factors, Lviv region