

# ГІДРОБІОЛОГІЯ

УДК 593.11(477.41/42)

О. М. АЛПАТОВА

Житомирський державний університет ім. І. Я. Франка  
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир, 10008

## **РОЗПОДІЛ ЧЕРЕПАШКОВИХ АМЕБ (TESTACEALOBOSIA; SILICOFILOSEA) В ВОДОЙМАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

В різних типах водойм Українського Полісся виявлено 109 видів та підвидів черепашкових амеб, з яких 20 видів та підвидів трапляються тільки у водоймах одного типу, 89 – представлені в двох і більше типах водойм. Встановлено подібність видового складу черепашкових амеб в річках, заплавлених водоймах, озерах, ставках та болотах.

*Ключові слова: черепашкові амеби, водойми різного типу, Українське Полісся*

Черепашкові амеби – вільноживучі гетеротрофні протисти, поширені в світі і є однією з домінуючих груп у прісноводних екосистемах. Багаточисельні літературні дані свідчать, що ці тварини населяють найрізноманітніші природні біотопи з різними температурними умовами, газовим режимом, рН води, різноманітним неорганічним та органічним сполукам тощо [2, 3, 11, 12, 20–23, 25–29].

Однак аутоекологія черепашкових амеб досліджена недостатньо. Однією із найбільш перспективних територій України для вивчення прісноводних найпростіших є Українське Полісся з його різноманітними водоймами різного типу. Дослідження біотопічного розподілу тестацей активно проводилися деякими дослідниками [2–9, 12–14, 19].

В Україні питання приуроченості черепашкових кореніжок до певних типів водойм висвітлено у працях В. В. Гурвича при дослідженні Каховського водосховища [4, 6]. Досліджуючи кореніжок Українських Карпат, М. М. Дехтяр дає характеристику донних таксоценозів в літоралі озер, таксоценозів на мокрих сфагнових мохах, невеликих струмків, заболочених прируслових водойм та інтерстиціалі великих водотоків [8].

Фауна кореніжок водойм різного типу басейну Дністра (річки, водосховище, лиман, струмки, калюжі, джерела, болота) висвітлена у роботі А. А. Ковальчука і Н. Є. Ковальчук [9].

При цьому цілеспрямованого еколого-фауністичного дослідження тестацей Житомирського та Київського Полісся не проводилося.

**Метою роботи** було встановити особливості розподілу черепашкових амеб в водоймах різного типу Українського Полісся.

### **Матеріал і методи досліджень**

В роботі проаналізований матеріал зібраний у 2007-2010 рр. у водоймах різного типу Житомирського та Київського Полісся. Всього за період дослідження було відібрано та опрацьовано 982 якісних та кількісних проб у 67 пунктах збору. Відбирали проби бентосу та робили змиви з рослинності. Збір та обробку матеріалу проводили за методиками, рекомендованими для цієї групи протистів [1, 17].

Ідентифікацію видів тестацей проводили з використанням мікроскопу МБР-3 при збільшенні  $\times 180$  чи  $\times 450$ . Морфологічно вивчено близько 8000 екземплярів черепашкових

амеб. При аналізі розподілу черепашкових амеб по водоймах різного типу ми використовували прийняту в гідробіології класифікацію континентальних водних об'єктів [10, 16].

За допомогою індексів Чекановського-С'єренсена та Шимкевича-Сімпсона оцінювали подібність видового складу черепашкових амеб [15]. Для розрахунку значень індексів та побудови дендрограм фауністичної подібності видового складу черепашкових амеб використовували програму PAST 1.18 [24].

В роботі використано сучасну версію системи еукаріот (Adl et al., 2005) [18].

### Результати досліджень та їх обговорення

Згідно з отриманими даними, у водоймах різних типів Житомирського та Київського Полісся виявлено 109 видів та підвидів черепашкових амеб.

Найбільше видове багатство тестацей спостерігали у заплавної водойми (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 (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл черепашкових амеб у водоймах різного типу Житомирського і Київського Полісся

№	Назва виду	Тип водойми				
		Річки	Заплавні водойми	Болота	Ставки	Озера
1	2	3	4	5	6	7
	АМОЕВОЗОА Lühe, 1913, emend. Cavalier-Smith, 1998 •Tubulinea Smirnov et al., 2005 ••Testacealobosia de Saedeleer, 1934 •••Arcellinida Kent, 1880					
1	<i>Arcella arenaria</i> Greeff, 1866	-	-	+	-	-
2	<i>A. bathystoma</i> Deflandre, 1928	-	-	+	-	+
3	<i>A. catinus</i> Penard, 1890	-	-	+	-	+
4	<i>A. conica</i> (Playfair, 1918) Deflandre, 1928	-	+	+	-	-
5	<i>A. dentata</i> Ehrenberg, 1830	-	-	+	-	+
6	<i>A. discoides discoides</i> Ehrenberg, 1840	+	+	+	+	+
7	<i>A. discoides scutelliformis</i> Playfair, 1918	+	+	+	-	+
8	<i>A. gibbosa</i> Penard, 1890	-	+	+	-	+
9	<i>A. hemisphaerica</i> Perty, 1852	+	+	+	+	+
10	<i>A. intermedia</i> (Deflandre, 1928) Tsyganov, Mazei, 2006	-	-	+	-	+
11	<i>A. megastoma</i> Penard, 1902	+	+	+	+	+
12	<i>A. mitrata pyriformis</i> Deflandre, 1928	-	-	-	-	+
13	<i>A. mitrata gibbula</i> Deflandre, 1928	-	-	-	-	+
14	<i>A. polypora</i> Penard, 1890	+	+	+	+	+
15	<i>A. rotundata</i> Playfair, 1918	-	+	+	-	-
16	<i>A. vulgaris vulgaris</i> Deflandre, 1928	+	+	+	+	+
17	<i>A. vulgaris crenulata</i> Deflandre, 1928	-	+	+	-	-
18	<i>A. vulgaris penardi</i> Deflandre, 1928	-	+	-	-	+
19	<i>A. vulgaris undulata</i> Deflandre, 1928	+	+	-	-	+
20	<i>Centropyxis aculeata aculeata</i> Stein, 1857	+	+	+	+	+
	Продовження таблиці 1					
21	<i>C. aculeata grandis</i> Deflandre, 1929	+	+	-	-	-
22	<i>C. aculeata minima</i> van Oye, 1958	+	+	-	-	-
23	<i>C. aculeata oblonga</i> Deflandre, 1929	+	+	+	-	+
24	<i>C. aereophila</i> Deflandre, 1929	-	-	+	-	+
25	<i>C. bryophilus</i> Dekhtyar, 1998	-	-	+	-	+
26	<i>C. cassis</i> (Wallich 1864) Deflandre, 1929	+	+	-	+	+
27	<i>C. constricta</i> (Ehrenberg 1841) Deflandre, 1929	+	+	-	+	-
28	<i>C. discoides</i> Penard, 1890	+	+	+	+	+

ГІДРОБІОЛОГІЯ

Продовження таблиці 1.						
1	2	3	4	5	6	7
29	<i>C. ecornis</i> Ehrenberg, 1838	+	+	+	+	+
30	<i>C. gibba</i> Deflandre, 1929	-	-	+	-	+
31	<i>C. hirsuta</i> Deflandre, 1929	+	+	-	+	-
32	<i>C. hemisphaerica</i> (Barnard,1875) Deflandre, 1929	+	-	-	+	-
33	<i>C. marsupiformis</i> Wallich, 1864	+	-	+	+	-
34	<i>C. minuta</i> Deflandre, 1929	+	+	-	+	-
35	<i>C. orbicularis</i> Deflandre, 1929	+	+	-	-	+
36	<i>C. platystoma</i> Penard, 1890	+	+	+	+	+
37	<i>C. spinosa</i> Deflandre,1929	-	+	-	-	+
38	<i>C. sylvatica</i> Bonnet et Thomas, 1955	+	+	-	+	+
39	<i>Cyclopyxis arcelloides</i> (Penard 1890) Deflandre, 1929	+	+	+	+	+
40	<i>C. eurystoma</i> Deflandre, 1929	+	+	-	-	+
41	<i>C. kahli</i> Deflandre, 1929	+	+	-	+	+
42	<i>C. penardi</i> Deflandre, 1929	+	+	-	-	-
43	<i>Cucurbitella mespiliformis</i> Penard, 1902	+	+	+	+	+
44	<i>Lagenodiffugia bryophila</i> (Penard, 1902) Ogden, 1987	-	-	+	-	+
45	<i>Pontigulasia incisa</i> Rhumbler, 1896	+	+	+	+	+
46	<i>Zivkovicia compressa</i> (Carter, 1864) Ogden, 1987	+	+	+	+	-
47	<i>Z. spectabilis</i> (Penard, 1902) Ogden, 1987	+	+	+	-	-
48	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	+	+	+	+	+
49	<i>D. angulostoma</i> Gauthier -Lievre et Thomas,1958	-	-	-	-	+
50	<i>D. ampla</i> Rampi, 1950	+	+	-	+	-
51	<i>D. avellana</i> Penard, 1890	+	+	+	-	-
52	<i>D. bacillariarum</i> Perty, 1849	-	+	-	-	-
53	<i>D. bicruris</i> Gauthier-Lievre et Thomas, 1958	+	+	-	+	-
54	<i>D. bidens</i> Penard, 1902	-	+	+	-	-
55	<i>D. bicornis</i> Penard, 1890	+	-	+	-	-
56	<i>D. capreolata</i> Penard, 1902	+	+	-	+	-
57	<i>D. claviformis</i> Penard, 1899	+	+	+	+	-
58	<i>D. compressa</i> (Leidy, 1879) Gauthier-Lievre et Thomas, 1958	-	+	+	-	-
59	<i>D. corona</i> Wallich 1864	+	+	+	+	+
60	<i>D. curvicaulis</i> Penard, 1899	-	+	+	-	+
61	<i>D. elegans</i> Penard, 1890	+	+	-	-	+
62	<i>D. gigantea</i> (Charder, 1967) Ogden et Fairman, 1979	-	+	+	-	+
63	<i>D. glans</i> Penard, 1902	-	-	+	-	+
64	<i>D. globulosa</i> Dujardin, 1837	+	+	+	+	+
65	<i>D. gramen</i> Penard, 1902	+	+	+	+	+
66	<i>D. lata</i> Jung,1942	-	-	-	-	+
67	<i>D. linearis</i> G.-Lievre et Thomas,1958	-	-	-	-	+
68	<i>D. lithophila</i> (Penard, 1902) Gauthier-Lievre et Thomas, 1958	+	+	+	+	+
Продовження таблиці 1						
69	<i>D. lobostoma</i> Leidy, 1879	+	+	+	+	+
70	<i>D. oblonga</i> Ehrenberg, 1838	+	+	+	+	+
71	<i>D. parva</i> (Thomas, 1954) Ogden, 1983	+	+	+	-	+
72	<i>D. paulii</i> Ogden, 1983	+	-	-	-	+
73	<i>D. penardi</i> Hopkinson, 1909	+	+	-	+	-
74	<i>D. petricola</i> Cash, 1909	+	+	+	-	-

ГІДРОБІОЛОГІЯ

Продовження таблиці 1.						
1	2	3	4	5	6	7
75	<i>D. pristis</i> Penard, 1902	-	+	-	-	-
76	<i>D. pyriformis</i> Perty, 1834	+	+	+	+	+
77	<i>D. urceolata</i> Carter, 1864	+	+	+	+	+
78	<i>D. tenuis</i> (Penard, 1890) Ogden, 1983	-	+	+	-	-
79	<i>Awerintzewia cyclostoma</i> (Penard, 1902) Schouteden, 1906	-	-	+	-	+
80	<i>Hyalosphenia papilio</i> Leidy, 1879	-	+	+	-	-
81	<i>Nebela bigibbosa</i> Penard, 1890	-	-	+	-	-
82	<i>N. collaris</i> (Ehrenberg, 1848) Leidy, 1879	-	-	+	-	-
83	<i>N. dentistoma dentistoma</i> Penard, 1890	-	+	+	-	+
84	<i>N. dentistoma hesperica</i> Wailes, 1913	-	+	-	-	+
85	<i>N. militaris</i> Penard, 1890	-	-	+	-	+
86	<i>N. vitraea</i> Penard, 1899	-	+	+	-	-
87	<i>Lesquereusia epistomium</i> Penard 1893	-	-	-	-	+
88	<i>L. longicollis</i> Dekhtyar, 1994	-	+	-	-	+
89	<i>L. modesta</i> Rhumbler, 1895	-	-	+	-	-
90	<i>L. spiralis</i> (Ehrenberg, 1840) Butschli, 1888	+	+	+	+	+
91	<i>Netzelia compressa</i> Dekhtyar, 1994	+	+	-	-	-
92	<i>N. tuberculata</i> Netzel, 1983	-	+	-	-	+
93	<i>N. wailesi</i> (Ogden, 1980) Meisterfeld, 1984	+	+	+	+	+
94	<i>Paraquadrula globulosa</i> (Penard, 1890) Deflandre, 1929	-	+	-	-	-
95	<i>Phryganella acropodia</i> (Herwig et Lesser, 1874) Hopkinson, 1909	-	+	-	+	-
96	<i>P. hemisphaerica</i> Penard, 1902 RHIZARIA Cavalier-Smith, 2002 •Cercozoa Cavalier-Smith, 1998, emend. Adl et al., 2005 ••Silicofilosea Adl et al., 2005 •••Euglyphida Copeland, 1956	-	+	-	-	-
97	<i>Cyphoderia ampulla ampulla</i> (Ehrenberg 1841) Schlumberger, 1845	+	+	+	+	-
98	<i>C. ampulla papillata</i> Wailes et Penard, 1911	-	+	-	-	-
99	<i>C. compressa</i> Golemansky, 1979	-	+	-	-	-
100	<i>Assulina muscorum</i> Greef, 1888	-	-	+	-	+
101	<i>Euglypha acanthophora</i> (Ehrenberg, 1841) Perty, 1849	-	-	-	-	+
102	<i>E. ciliata</i> (Ehrenberg, 1848) Leidy, 1878	-	-	+	-	+
103	<i>E. compressa</i> Carter, 1864	-	+	+	-	+
104	<i>E. cristata</i> Leidy, 1879	-	-	+	-	-
105	<i>E. rotunda</i> Wailes, 1915	-	+	-	-	-
106	<i>E. strigosa</i> (Ehrenberg, 1871) Leidy, 1878	-	+	+	-	+
107	<i>E. tuberculata</i> Dujardin, 1841	+	+	+	-	-
108	<i>Trinema enchelys</i> (Ehrenberg, 1838) Leidy, 1879	+	+	-	+	+
109	<i>T. lineare</i> Penard, 1890	-	+	-	-	-

Примітка. • – точки відступу, що відповідають умовному рангу таксонів у новій системі еукаріот (Adl et al., 2005).

Із всіх виявлених видів та підвидів 20 трапляються тільки у водоймі одного типу. Так, *A. arenaria*, *E. cristata*, *N. bigibbosa*, *N. collaris*, *L. modesta* зафіксовані нами тільки у болотах; *A. mitrata pyriformis*, *A. mitrata gibbula*, *D. angulostoma*, *D. lata*, *D. linearis*, *E. acanthophora*,

*L. epistomium* знайдені тільки в озерах; тільки у заплавних водоймах зустрічалися 8 видів: *C. ampulla papillata*, *C. compressa*, *D. bacilliarum*, *D. pristis*, *E. rotunda*, *P. hemisphaerica*, *P. globulosa*, *T. lineare*. Як свідчать літературні дані [2, 7], така закономірність поширення, ймовірно, може бути пов'язана із комплексом гідрохімічних чинників, як кислотність, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин.

Водночас, 23 види тестацей можна назвати євритопними, бо вони виявлені у водоймах всіх типів. Це *A. discoides*, *A. hemisphaerica*, *A. megastoma*, *A. polypora*, *A. vulgaris*, *C. aculeata*, *C. discoides*, *C. ecornis*, *C. platystoma*, *C. arcelloides*, *C. mespiliformis*, *P. incisa*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. globulosa*, *D. gramen*, *D. lithophila*, *D. lobostoma*, *D. oblonga*, *D. pyriformis*, *D. urceolata*, *L. spiralis*, *N. wailesi*.

Як видно з таблиці 2, найбільший відсоток спільних видів спостерігається між річками та ставками (індекс Чекановського-С'єренсена 0,81) та між річками й заплавними водоймами (0,76).

Таблиця 2

Індекси фауністичної подібності між різними типами водойм за траплянням черепашкових амєб (над діагоналлю значення індекса Чекановського-С'єренсена, під діагоналлю – значення індекса Шимкевича-Сімпсона, по діагоналі – кількість видів)

Тип водойми	Річки	Заплавні водойми	Болота	Ставки	Озера
Річка	<b>56</b>	0,76	0,57	0,81	0,57
Заплавна водойма	0,93	<b>80</b>	0,62	0,63	0,62
Болото	0,63	0,70	<b>67</b>	0,50	0,68
Ставок	0,98	0,95	0,67	<b>40</b>	0,50
Озеро	0,62	0,69	0,68	0,67	<b>66</b>

Дещо менша фауністична подібність видових списків боліт та озер (0,68), заплавних водойм й ставків (0,63). 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, які визначають оригінальність видових комплексів черепашкових амєб певних типів водойм (23 види) досить невелика порівняно з кількістю євритопних видів (86), які забезпечують подібність таких комплексів. Також це свідчить про те, що на нині видові комплекси черепашкових амєб різних типів водойм у регіоні вивчені практично однаково. Останнє підтверджують і значення міри включення (індексів Шимкевича-Сімпсона), що демонструють таку ж закономірність, як і індекси Чекановського-С'єренсена. Найбільші значення міри включення отримано між річками і ставками (0,98), ставками і заплавними водоймами (0,95), річками і заплавними водоймами (0,93).

На дендрограмах за індексами Чекановського-С'єренсена (рис. 1) і Шимкевича-Сімпсона (рис. 2) всі видові комплекси черепашкових амєб об'єднуються у два кластери. Один з них об'єднує річки, заплавні водойми та ставки, другий – озера та болота. Надійність дендрограм підтверджують результати Bootstrap-аналізу при 1000 перестановок – вірогідність першого кластеру становить 89%, другого – 90%; для індексу Шимкевича-Сімпсона першого – 100%, а другого – 56% (рис. 2).

На нашу думку, таке об'єднання видових списків тестацей у перший кластер може бути обумовлено тим, що річки, заплавні водойми та ставки знаходяться у заплавах відповідних річок і тому зв'язані між собою.

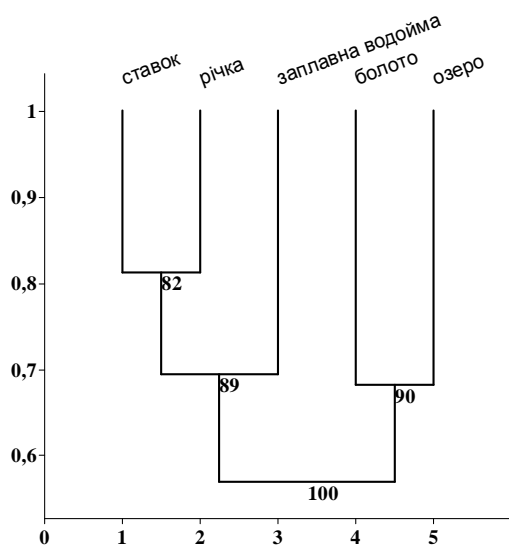


Рис. 1. Дендрограма подібності видового складу черепашкових амеб різних типів водойм за індексом Чекановського-С'єренсена. Цифри у вузлах дендрограми – вірогідність (у %) даних кластерів за результатами Bootstrap-аналізу при 1000 перестановок.

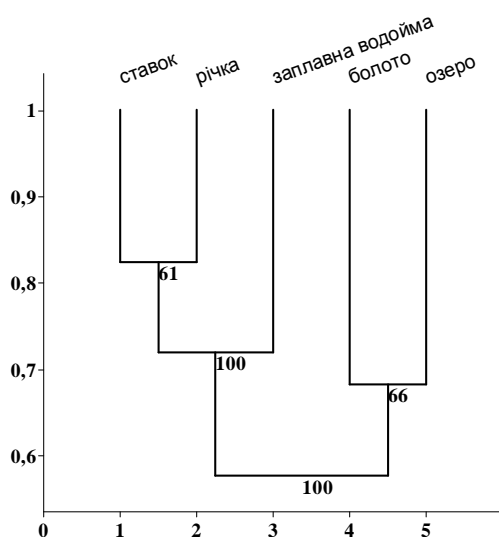


Рис. 2. Дендрограма подібності видового складу черепашкових амеб за індексом Шимкевича-Сімпсона. Цифри у вузлах дендрограми – вірогідності (у %) даних кластерів за результатами Bootstrap-аналізу при 1000 перестановок.

### Висновки

У регіоні досліджень найбільше видове багатство тестацей спостерігали 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 розподілом у водоймах різного типу черепашкові амеби фауни Житомирського та Київського Полісся можна розділити 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.

В цілому, більшість видів черепашкових амеб виявлено 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 боку, наведені дані про подібність та відмінність фауністичних списків тестацей різних типів водойм дають можливість припустити, що видовий склад черепашкових амеб визначається, насамперед, гідрохімічними та трофічними параметрами водойми.

Отже, результати дослідження розподілу корененіжок в водоймах викликають необхідність додаткового вивчення впливу таких чинників як температури води, рН, вміст розчинених у воді кисню та органічних речовин.

1. *Алекперов И. Х.* Методы сбора и изучения свободноживущих инфузорий и раковинных амёб / И. Х. Алекперов, Э. С. Асадуллаева, Т. Ф. Заидов // Методологическое пособие. – С. – Петербург: Сайгон, 1996. – 51 с.
2. *Викол М. М.* Раковинные корненожки (Rhizopoda, Testacea) и их роль в продукционно-деструкционных процессах водоемов / М. М. Викол // Экология морских и пресноводных свободноживущих простейших: сб. научных трудов. – Л.: Наука, 1990. – С. 118–132.
3. *Викол М. М.* Корненожки (Rhizopoda, Testacea) водоемов бассейна Днестра / М. М. Викол. – Кишинев: Штиинца, 1992. – 128 с.
4. *Гурвич В. В.* К эколого-зоогеографической характеристике придонного планктона и микробентоса Каховского водохранилища / В. В. Гурвич // Гидробиолог. журн. – 1965. – Т. 1., № 4. – С. 67–68.
5. *Гурвич В. В.* Видовой состав и численность раковинных корненожек – Testacea (Rhizopoda) – Днепра на участке от Жлобина до Канева / В. В. Гурвич // Вестник зоологии. – 1971. – № 3. – С. 70–75.
6. *Гурвич В. В.* Формирование таксоценозов раковинных амёб (Rhizopoda: Testacea) в Каховском водохранилище / В. В. Гурвич // Acta protozool. – 1975. – Vol. 14, № 3/4. – С. 297–311.
7. *Дехтяр М. Н.* Микро- и мезобентос водоемов Килийской дельты Дуная (состав, количественная характеристика экология организмов): автореф. дис. на соиск. канд. биол. наук: спец. 03.105 «Гидробиология» / М. Н. Дехтяр. – Днепропетровск-Киев, 1969. – 15 с.
8. *Дехтяр М. Н.* Некоторые данные о раковинных амёбах (Rhizopoda, Testacea) Украинских Карпат / М. Н. Дехтяр // Фауна східних Карпат: сучасний стан, охорона: матеріали Міжнародної конференції (Ужгород, 13-16 вер, 1993). – Ужгород, 1993. – С. 265–267.
9. *Ковальчук А. А.* Видовой состав инфузорий и корненожек из состава протистобентоса водоемов бассейна Днестра / А. А. Ковальчук, Н. Е. Ковальчук; под ред. Л. П. Брагинского // Гидробиологический режим Днестра и его водоемов – К.: Наук. думка, 1992. – С. 221–237.
10. *Константинов А. С.* Общая гидробиология: Учеб. для университетов / А. С. Константинов. – М.: Высшая школа, 1986. – С. 406–414.
11. *Куликовская И. М.* О фауне раковинных амёб озера Глубокого / И. М. Куликовская // Биоценозы мезотрофного озера Глубокого. – М.: Наука, 1983. – С. 149 – 181.
12. *Мазей Ю. А.* Фауна раковинных корненожек (Protista, Rhizopoda) водоемов Пензенской области / Ю. А. Мазей // Экология животных и проблемы регионального экологического обгазования; под ред. Е. В. Лысенкова. – Саранск: МГПИ, 1999. – С. 13–18.
13. *Мазей Ю. А.* Раковинные амёбы в водных экосистемах поймы реки Суры (Среднее Поволжье). 2. Структура сообщества / Ю. А. Мазей, А. Н. Цыганов // Зоол. журн. – 2006. – Т. 85, № 12. – С. 1395–1401.
14. *Мазей Ю. А.* Структура сообщества раковинных амёб в моховых биотопах малых водотоков / Ю. А. Мазей, О. И. Белякова // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 62–70.
15. *Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 285 с.
16. *Романенко В. Д.* Основи гідроекології / В. Д. Романенко. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
17. *Цееб Я. Я.* Состав и количественное развитие фауны микробентоса низовьев Днепра и водоемов Крыма / Я. Я. Цееб // Зоолог. журнал. – 1958. – Т. 37, № 1. – С. 3–11.
18. *Adl S. M.* The New Higher Level Classification of Eukaryotes with Emphasis on the Taxonomy of Protists / S. M. Adl, A. G. Simpson, M. A. Farmer [et al.] // J. Eucaryot. Microbiol. – 2005. – Vol. 52, № 5. – P. 399–432.
19. *Balik V.* Benthic freshwater testate amoebae assemblages (Protozoa: Rhizopoda) from Lake Dongting, People's Republic of China, with description of a new species from the genus Collaripyxidina // V. Balik, B. Song // Acta protozool. – 2000. – Vol. 39.– P. 149–156.
20. *Bobrov A. A.* Ecology of testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) on peatlands in western Russia with special attention to niche separation in closely related taxa / A. A. Bobrov, D. J. Charman, B. G Warner // Protistology. – 1999. – Vol. 150. – P. 125–136.
21. *Bobrov A. A.* Ecology of testate amoebae from oligotrophic peatlands: specific features of polytypic and polymorphic species / A. A. Bobrov, D. J. Charman, B. G Warner // Biol. Bull. – 2002. – Vol. 29. – P. 605–617.
22. *Chardez D.* Ecologie generale des Thecamoebiens (Rhizopoda, Testacea) / D. Chardez // Bull. Inst. Agron. – 1965. – № 3. – S. 306–341.
23. *Fenchel T.* The ecology of Protozoa / T. Fenchel. – Berlin: Madison/Springer – Verlag, 1987. – 197 p.
24. *Hammer Ø.* PAST: Palaeontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D.A.T. Harper, P.D. Ryan // Palaeontol. electronica. – 2001. – Vol. 4, Iss. 1, Art. 4. – P. 1–9.
25. *Heal O. W.* Morphological variation in certain Testacea (Protozoa: Rhizopoda) / O. W. Heal // Arch. Protistenkd. – 1963. – Bd. 106, № 2. – S. 352–368.
26. *Heal O. W.* Observation on the seasonal and sparial distribution of Testacea (Protozoa: Rhizopoda) in sphagnum / O. W. Heal // J. Animal Ecol. – 1964. – Vol. 33. – P. 395–412.

27. *Mitchell E. A. D.* Ecology of testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) in Sphagnum peatlands in the Jura mountains, Switzerland and France / E. A. D. Mitchell, A. J. Buttler, B. G. Warner [et al.] // *Ecoscience*. – 1999. – Vol. 6. – P. 565 – 576.
28. *Schönborn W.* Beschalte amöben (Testacea) / W. Schönborn. – Wittenberg Lutherstadt: Ziemsenverlag, 1966. – 112 s.
29. *Tolonen K.* Ecology of testaceans (Protozoa: Rhizopoda) in mires in southern Finland 1. Autecology / K. Tolonen, B. G. Warner, H. Vasander // *Arch. Protistenk.* – 1992. – Bd. 142. – S. 119–138.

*O. H. Алпатова*

Житомирський державний університет ім. Івана Франко, Україна

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАКОВИННЫХ АМЕБ (TESTACEALOBOSIA; SILICOFILOSEA) В ВОДОЕМАХ УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

В разных типах водоемов Украинского Полесья обнаружено 109 видов и подвидов раковинных амёб, из которых 20 видов и подвидов встречались только в водоемах одного типа, 89 – представлены в двух и больше типах водоемов. Установлено сходство видового состава раковинных амёб в реках, пойменных водоемах, озерах, прудах и болотах.

*Ключевые слова:* раковинные амёбы, типы водоемов, Украинское Полесье

*O. Alpatova*

Zhytomyr State University, Ukraine

**DISTRIBUTION OF TESTATE AMOEBAE (TESTACEALOBOSIA; SILICOFILOSEA) IN WATERBODIES OF UKRAINIAN POLISSYA AREA**

In the different types of waterbodies of Ukrainian Polissya area found 109 species and subspecies of testate amoebae from which 20 species and subspecies found only in the waterbodies of one type, 89 – presented in two or more types of waterbodies. Likeness of specific composition of testate amoebae is set in the rivers, streamside reservoirs, lakes, ponds and bogs.

*Key words:* testate amoebae, water body types, Ukrainian Polissya area

Рекомендує до друку

Надійшла 6.09.2012

В.В. Грубінко

УДК (582.2 : 547.29) : 001.891

О.В. ВАСИЛЕНКО<sup>1</sup>, П.Д. КЛОЧЕНКО<sup>2</sup>, Т.О. ВАСИЛЬЧУК<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка, вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027

<sup>2</sup>Інститут гідробіології НАН України, просп. Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210

**ВПЛИВ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ СИНЬОЗЕЛЕНОЇ ВОДОРОСТІ CALOTHRIX BRAUNII**

Досліджено зміни пігментного складу та вмісту ліпідів у *Calothrix braunii* за дії гумінових кислот (ГК). Встановлено, що за впливу зазначених сполук вміст хлорофілу „а” у клітинах водорості зменшується, а сумарний вміст каротиноїдів перевищував контрольні значення впродовж всієї експозиції культури. Додавання ГК до культурального середовища *C. braunii* супроводжувалося зменшенням загального вмісту ліпідів у її клітинах та зростанням частки неетерифікованих жирних кислот.

*Ключові слова:* синьозелені водорості, гумінові кислоти, хлорофіл „а”, каротиноїди, пігментний індекс, ліпіди