

УДК 593.121

*М. К. Пацюк*

### **ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ГОЛИХ АМЕБ У ПІЩАНИХ ДОННИХ ВІДКЛАДАХ МАЛОЇ РІЧКИ**

Наведено результати досліджень просторового розподілу голих амеб у піщаних донних відкладах малої річки (р. Гнилоп'ять, м. Житомир). У різних шарах ґрунту ідентифіковано 15 видів та 9 морфотипів голих амеб. Виділено дві екологічні групи, які надають перевагу певним ґрунтовим глибинам. Встановлено, що просторова неоднорідність видового складу голих амеб у р. Гнилоп'ять порівняно висока.

*Ключові слова:* голі амеби, просторовий розподіл, донні відклади, морфотипи, р. Гнилоп'ять.

Голі амеби — широко поширені одноклітинні еукаріотичні організми, які населяють майже всі природні біотопи, є одними з найважливіших компонентів водних і ґрунтових угруповань. Питання їх екології залишаються мало вивченими. У попередніх дослідженнях проаналізовано сезонні явища у житті цих протистів і їх відношення до основних чинників водного середовища [1, 2, 8, 9]. Інформація щодо розподілу голих амеб у донних ґрунтах водойм України відсутня, хоча подібні дослідження проводяться над різними групами протистів закордонними вченими [3, 5, 6].

Метою роботи був аналіз особливостей просторового розподілу голих амеб та їх морфотипів у піщаних донних відкладах малої річки.

**Матеріал і методика досліджень.** Натурні дослідження проводили протягом 2015—2016 рр. у р. Гнилоп'ять (околиці м. Житомира). Було відібрано 108 проб верхнього шару донного ґрунту (до 45 см) у трьох постійних точках у різні сезони року. При відборі проб, по можливості, охоплювали різні мікроекотопи. Точка А характеризувалась значною кількістю листового опаду, точка В — наявністю вищих водних рослин, точка С — чистим піщаним дном. Для вивчення особливостей розподілу і характеристики голих амеб за розмірними групами використовували методику і класифікацію [3]. Виділяють наступні розмірні групи: дрібні види — < 25 мкм, середні — < 25—100 мкм, крупні види — > 100 мкм [3]. Культивування амеб проводили за методикою [7]. При відборі проб визначали температуру, концентрацію розчиненого у воді кисню і органічних речовин (за ПО) [4].

© М. К. Пацюк, 2018

*Результати досліджень та їх обговорення*

У піщаних донних відкладах р. Гнилоп'ять ідентифіковано 15 видів голих амеб, які належать до трьох класів, дев'яти родин і десяти родів.

Клас Tubulinea Smirnov et al., 2005

Родина Hartmannellidae Volkonsky, 1931

Рід *Saccamoeba* Frenzel, 1892

*Saccamoeba stagnicola* Page, 1974

*Saccamoeba* sp.

Ряд Leptomyxida Pussard et Pons, 1976

Родина Leptomyxidae Pussard et Pons, 1976

Рід *Rhizamoeba* Page, 1972

*Rhizamoeba* sp.

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 stella* Schaeffer, 1926

*Korotnevella* sp.

Родина Vexilliferidae Page, 1987

Рід *Vexillifera* Schaeffer, 1926

*Vexillifera* sp.

Ряд Vannellida Smirnov et al., 2005

Родина Vannellidae Bovee, 1970

Рід *Vannella* Bovee, 1965

*Vannella* (cf) *lata* Page, 1988

*Vannella* sp.

Ряд Himatismenida Page, 1987

Підряд Tectiferina Smirnov, Nassonova, Chao et Cavalier-Smith, 2011

Родина Cochliopodiidae De Saedeleer, 1934

Рід *Cochliopodium* Hertwig et Lesser, 1874

*Cochliopodium* sp.

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

Ряд Dermamoebida Cavalier-Smith et al., 2004

Родина Mayorellidae Schaeffer, 1926

Рід *Mayorella* Schaeffer, 1926

*Mayorella cantabrigiensis* Page, 1983

*Mayorella vespertilioides* Page, 1983

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

Родина Thecamoebidae Schaeffer, 1926

Рід *Thecamoeba* Fromentel, 1874

*Thecamoeba striata* Penard, 1890

Рід *Stenamoeba* Smirnov et al., 2007

*Stenamoeba stenopodia* (Page, 1969) Smirnov et al., 2007

*Stenamoeba* sp.

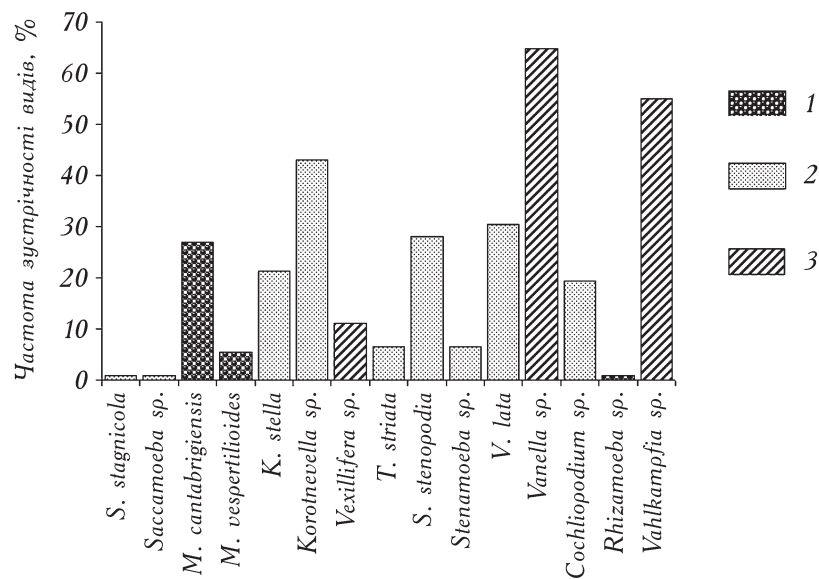
Клас Heterolobosea Page et Blanton, 1985

Родина Vahlkampfiidae Jollos, 1917

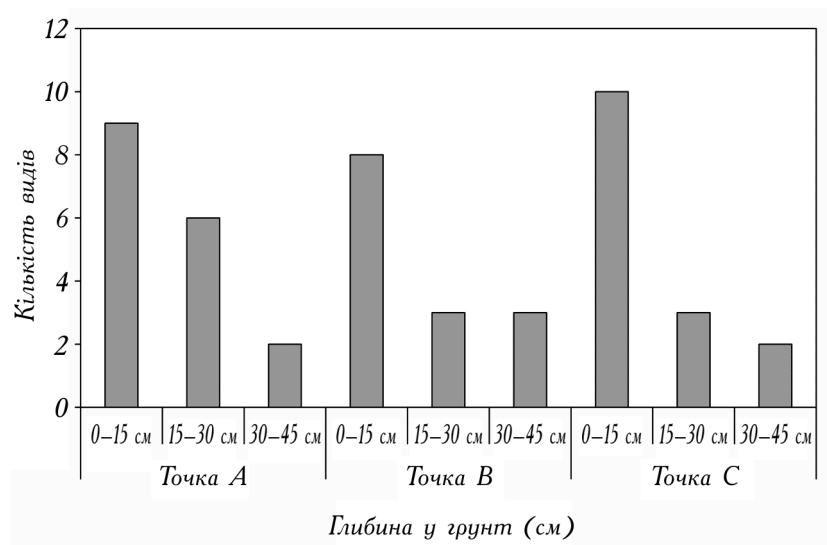
Рід *Vahlkampfia* Chatton et Lalung-Bonnaire, 1912

*Vahlkampfia* sp.

Встановлено, що видовий склад голих амеб сильно відрізнявся у різних шарах ґрунту у різних точках і у різні сезони року [3]. Із 15 ідентифікованих видів три (*S. stagnicola*, *Saccamoeba* sp., *Rhizamoeba* sp.) виділені лише один раз. Ці види можуть вважатися рідкісними для дослідженої водойми. Види *Korotnevella* sp., *Vannella* sp., *Vahlkampfia* sp. були відмічені у більшості відібраних проб (рис. 1). Частота їх трапляння у пробах становила відповідно 43,0, 64,8 і 55,0%. Середнє положення за частотою трапляння займають *M. cantabrigiensis* (27%), *S. stenopodia* (28%), *V. lata* (30,5%).



1. Частота трапляння голих аміб у піщаних донних відкладах р. Гнилоп'ять, %. 1 — крупні види; 2 — середні види; 3 — дрібні види.



2. Розподіл голих аміб у піщаних донних відкладах р. Гнилоп'ять.

Ми проаналізували частоту трапляння голих аміб за розмірними групами. До крупних видів належать *M. cantabrigiensis*, *M. vespertilioides*, *Rhizamoeba sp.*, до середніх — *S. stagnicola*, *Saccamoeba sp.*, *K. stella*, *Korotnevela sp.*, *V. lata*, *Cochliopodium sp.* (див. рис. 1). Крупні види були виявлені приблизно у третині відібраних проб, займаючи середнє положення за частото-

## 1. Просторовий розподіл голих амеб у різних шарах піщаних донних відкладів р. Гнилоп'ять

Вид амеб	Точка А			Точка В			Точка С		
	0—15 см	15—30 см	30—45 см	0—15 см	15—30 см	30—45 см	0—15 см	15—30 см	30—45 см
<i>S. stagnicola</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Saccamoeba</i> sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. cantabrigiensis</i>	+	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>M. vespertilioides</i>	+	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>K. stella</i>	+	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Korotnevela</i> sp.	+	+	—	—	+	—	+	+	+
<i>Vexillifera</i> sp.	+	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>T. striata</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>S. stenopodia</i>	—	+	+	+	—	+	+	+	—
<i>Stenamoeba</i> sp.	—	+	+	—	—	+	—	—	—
<i>V. lata</i>	+	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Vannella</i> sp.	+	+	—	+	+	+	+	—	+
<i>Cohliopodium</i> sp.	+	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Rhizamoeba</i> sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Vahlkampfia</i> sp.	+	—	—	—	+	—	—	+	—
Всього	9	6	2	8	3	3	10	3	2

## 2. Значення гідрофізичних і гідрохімічних показників р. Гнилоп'ять протягом 2015—2016 рр.

Місяць	Температура води, °С	Вміст розчиненого у воді кисню, мг/дм <sup>3</sup>	ПО*, мг О/дм <sup>3</sup>
Вересень	+ 12	16,44	12,12
Жовтень	+ 10	12,84	8,35
Листопад	+ 2	8,38	8,84
Грудень	+ 3	8,42	2,13
Січень	0	4,15	16,08
Лютий	0	4,43	14,25
Березень	0	6,13	10,08
Квітень	+ 8	14,08	36,42
Травень	+ 18	19,48	15,04
Червень	+ 26	5,08	42,04
Липень	+ 24	13,28	26,18
Серпень	+ 22	10,48	26,32

тою трапляння. Більшість середніх видів у досліджуваній водоймі можна вважати малочисельними.

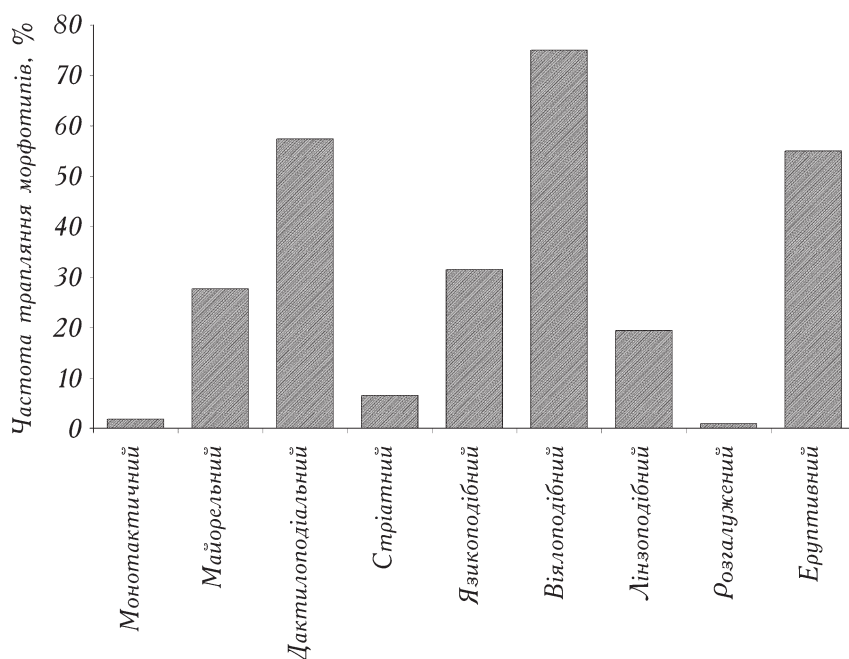
Більшість видів голих амеб населяють верхні шари (рис. 2, табл. 1), але деякі зустрічаються на значних глибинах, що свідчить про неоднорідність їх розподілу у донному ґрунті. Ідентифіковані види можна віднести до таких екологічних груп [3]:

1) види, які населяють лише верхні шари ґрунту (до 15 см). До їх складу входять крупні, середні і дрібні: *M. cantabrigiensis*, *M. vespertilioides*, *K. stella*, *Vexillifera* sp., *T. striata*, *V. lata*, *Cochliopodium* sp., *Rhizamoeba* sp. Кількість видів голих амеб у цьому шарі найбільша;

2) види, які населяють майже всі шари ґрунту (до 45 см): *Korotnevela* sp., *Vannella* sp., *S. stenopodia*. До цієї групи належать середні і дрібні види. Це узгоджується і з даними інших дослідників [3].

Виділяють ще й третю екологічну групу голих амеб, яка характеризується неоднорідністю просторового розподілу. Ці амеби зустрічаються «гніздами», тобто лише в одній із субпроб, однак іноді одразу у великій кількості [3]. У наших дослідженнях таких амеб виділено не було.

У р. Гнилоп'ять нами було виділено лише ті види, що активні у певний період року при певних абіотичних факторах середовища (табл. 2). Найбільше видове багатство голих амеб відмічено у верхніх шарах ґрунту (до 15 см) на всіх точках у квітні, травні і вересні 2016 р. Це певною мірою пов'язано з підвищенням температури, вмісту розчиненого у воді кисню та органічних речовин (див. табл. 2). Найменше видове багатство спостеріга-



3. Частота трапляння морфотипів голих амеб у піщаних донних відкладах р. Гнилоп'ять, %.

лось у зимовий період усіх шарах ґрунту та наприкінці літа 2016 р., що пов'язано з несприятливими умовами та переходом на стадію цисти. Це підтверджують і більш ранні дослідження стосовно сезонних явищ у житті цих протистів [1, 2, 8, 9].

Суттєвого впливу гідрофізичних і гідрохімічних показників на просторовий розподіл голих амеб за розмірними групами не відмічено. За період дослідження найчастіше і найрідше зустрічались амеби усіх розмірних груп.

За період дослідження нами ідентифіковано такі морфотипи голих амеб: монотактичний, майорельний, дактилоподіальний, стріатний, язиковидний, віалоподібний, лінзоподібний, розгалужений, еруптивний (рис. 3, табл. 3). Амеби монотактичного, розгалуженого і стріатного морфотипів були ізольовані лише один раз. Найчастіше зустрічались амеби дактилоподіального, язиковидного, віалоподібного та еруптивного морфотипів. Найбільшим різноманіттям характеризувались верхні шари донного ґрунту, де зустрічались амеби всіх ідентифікованих морфотипів, окрім монотактичного. В усіх шарах (до 45 см) ідентифіковано амеби язиковидного і віалоподібного морфотипів, до яких належали види середньої і дрібної розмірних груп.

Найбільша кількість морфотипів відмічена у весняний період (квітень 2016 р.) у верхніх шарах ґрунту (до 15 см) в усіх досліджуваних мікроекотопсах р. Гнилоп'ять, з чим співпадає і збільшення кількості видів голих амеб. В інших шарах в різні сезони року суттєвих відмінностей у кількості морфотипів амеб не спостерігали.

## 3. Просторовий розподіл морфотипів голих амєб у різних шарах піщаних відкладів р. Гнилоп'ягь

Морфотипи	Точка А			Точка В			Точка С		
	0—15 см	15—30 см	30—45 см	0—15 см	15—30 см	30—45 см	0—15 см	15—30 см	30—45 см
Монотактичний	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Майорельний	+	—	—	+	—	—	+	—	—
Дактилоподібний	+	+	—	+	+	—	+	+	+
Стріатний	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Язикоподібний	—	+	+	+	—	+	+	+	—
Віялоподібний	+	+	—	+	+	+	+	—	+
Лінзоподібний	+	—	—	—	—	—	+	—	—
Розгалужений	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Еруптивний	+	—	—	—	+	—	—	+	—
Всього	5	4	1	5	3	2	6	3	2



### Заключення

У ході вивчення особливостей просторового розподілу голих амеб у піщаних донних відкладах малої річки (р. Гнилоп'ять, м. Житомир) ідентифіковано 15 видів та дев'ять морфотипів голих амеб. Встановлено, що кількість амеб та їх морфотипів зменшується з глибиною. Найбільша кількість видів і морфотипів зосереджена у верхніх шарах ґрунту. Виділено лише дві екологічні групи голих амеб, що надають перевагу певним шарам.

\*\*

*Приведены результаты исследований пространственного распределения голых амеб в песчаных донных отложениях малой реки (р. Гнилопять, г. Житомир). В разных слоях грунта идентифицировано 15 видов и 9 морфотипов голых амеб. Выделено две экологические группы, предпочитающие определенные грунтовые глубины. Установлено, что пространственная неоднородность видового состава голых амеб в р. Гнилопять сравнительно высокая.*

\*\*

*The results of investigation the spatial distribution of naked amoebae in sandy bottom sediments of the small river (the Gnylopyat River, Zhytomyr city). In different layers of soil 15 species and 9 morphotypes of naked amoebae were identified. Two ecological groups of the naked amoebae that prefer certain layers of the bottom sediments were determined. Spatial heterogeneity of the species composition of in the Gnylopyat River is relatively high.*

\*\*

1. Пацюк М.К. Сезонні зміни у видовому комплексі голих амеб у р. Кам'янка (м. Житомир) // Вісн. Запорізь. нац. ун-ту. Біол. науки. — 2014. — № 2. — С. 98—107.
2. Пацюк М.К. Сезонні зміни у видовому комплексі голих амеб (Protista) у р. Тетерів (м. Житомир) // Гідробіол. журн. — 2016. — Т. 52, № 2. — С. 63—71.
3. Смирнов А.В. Голые амебы (Lobosea, Gymnamoebia) из донного грунта пресноводного озера острова Валаам: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — СПб., 1997.— 19 с.
4. Строганов Н. С., Бузинова Н. С. Практическое руководство по гидрохимии. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. — 196 с.
5. Azovsky A., Mazey Y. Distribution and community structure of benthic ciliates in the North Eastern part of the Black Sea // Protistology. — 2005. — Vol. 4, N 2. — P. 83—90.
6. Brown S., Smirnov A. Diversity of Gymnamoebae in grassland soil in southern Scotland // Ibid. — 2004. — Vol. 3, N 3. — P. 191—195.
7. Page F.C., Siemensma F.J. Nackte Rhizopoda und Heliozoa (Protozoenfauna Band 2). — Stuttgart, NewYork: Gustav Fischer Verlag, 1991. — P. 3—170.
8. Patsyuk M.K. Morphotypes in naked amoebas (Protista): distribution in water bodies of Zhytomyr and Volyn Polissia (Ukraine) and possible ecological significance // Vestn. zoologii. — 2014. — Vol. 48, N 6. — P. 547—552.
9. Patsyuk M.K. Tolerance of naked amoebas (Protista) to the abiotic factors // Nature Montenegrina. — 2013. — Vol. 12, N 2. — P. 319—323.