

**В. П. Герасим'юк**, канд. біол. наук, доц., **Н. В. Герасим'юк**, студ.  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра ботаніки,  
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

## МІКРОФІТОБЕНТОС СТЕПОВОЇ РІЧКИ ТИЛІГУЛ

Досліджено видовий склад водоростей мікрофітобентосу р. Тилігул. Виявлено 74 види, які відносяться до чотирьох відділів: *Bacillariophyta* (49 видів), *Cyanophyta* (16), *Chlorophyta* (7) і *Euglenophyta* (2). Майже весь список мікроскопічних водоростей бентосу р. Тилігул наведено вперше.

**Ключові слова:** водорості, мікрофітобентос, вид, річка Тилігул.

Річка Тилігул, яка належить до малих степових річок України, відіграє важливу роль у формуванні водного режиму Тилігульського лиману. Вона бере свій початок на південно-східних схилах Подільської височини біля села Олександрівка Котовського району і впадає у Тилігульський лиман, який за допомогою каналу з'єднується з Чорним морем. Довжина річки складає 173 км, ширина коливається від 10 до 20 м, площа басейну сягає 3550 кв. км [1]. Живлення водойми переважно снігове. Тилігул пересихає у верхній та середній течії на 5-7 місяців. Судноплавство у теперішній час відсутнє, річка використовується для зрошення.

Водорості малих річок відіграють суттєву роль у збагаченні водойм киснем, утворенні органічної речовини, мулистих відкладень, очищенні річок від забруднень. Вони є цінним об'єктом живлення багатьох тварин — інфузорій, ракоподібних, молюсків та риб. Проте, незважаючи на важливе значення водоростей, вони ще не досить добре вивчені у малих степових річках Північно-Західного Причорномор'я, а саме у р. Тилігул — районі наших досліджень. Про це свідчить і невелика [2; 3] кількість робіт, присвячених водоростям цієї водойми. В опублікованих працях описано 25 видів водоростей-макрофітів та 38 видів вищих водних рослин.

Метою даної роботи є встановлення біологічної різноманітності мікроскопічних водоростей бентосу р. Тилігул.

### Матеріали і методи досліджень

Матеріалом для досліджень були проби, які зібрані у період з серпня 2005 по травень 2008 року на 4 станціях р. Тилігул. Всього було зібрано та оброблено 12 проб. Мікроскопічні водорості виявляли на водоростях-макрофітах (*Chara connivens* Salzm. ex A. Br., *Spirogyra decimina* (Müll.) Kütz., *Vaucheria sessilis* (Vauch.) DC.), вищих водних рослинах (*Ceratophyllum demersum* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Potamogeton crispus* L., *Typha latifolia* L.) та мулистих ґрунтах. Збір і обробку матеріалів здійснювали за загально визнаними методиками [4].

Вивчення структури клітин і таломів водоростей з метою їх таксономічного визначення провадили за допомогою світлових мікроскопів “XSP-104” (Росія), “PZO” (Польща).

Виявлені мікроскопічні водорості р. Тилігул визначали за українськими та європейськими визначниками [5; 6; 7; 8].

### Результати досліджень

За період досліджень в акваторії р. Тилігул нами було знайдено 74 види, різновиди та форми мікроскопічних водоростей, які відносяться до чотирьох відділів (табл. 1).

Таблиця 1

Види водоростей р. Тилігул, їх екологічні особливості та географічне поширення

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
<i>Cyanophyta</i>					
<b>Chroococcophyceae</b>					
<b>Chroococcales</b>					
<i>Gloeocapsa</i> (Kütz.) Hollerb.					
1. <i>Gloeocapsa</i> sp.	пл				
<i>Merismopedia</i> (Meyen) Elenk.					
2. <i>M. glauca</i> (Ehr.) Näg.	пл	інд	інд	β- α	б
<i>Microcystis</i> (Kütz.) Elenk.					
3. <i>M. aeruginosa</i> Kütz. emend Elenk.	пл	гл	алк	β	к
<b>Hormogoniophyceae</b>					
<b>Oscillatoriales</b>					
<i>Lyngbya</i> Ag. ex Gom.					
4. <i>Lyngbya</i> sp.	об				
<i>Oscillatoria</i> Vauch.					
5. <i>O. amphibia</i> Ag.	об	гл	алк	β	
6. <i>O. chalybea</i> (Mert.) Gom.	об	м	алк	α	б
7. <i>O. limosa</i> Ag.					
<i>f. disperso-granulata</i> (Sckorb.)Elenk.	об	м	алк	β-α	б
8. <i>O. margaritifera</i> (Kütz.) Gom.	об	пг	алк	β	к
9. <i>O. nigro- viridis</i> Thw.	об	пг	алк		б
10. <i>O. tenuis</i> Ag.	об	інд	алк	α	к
<i>Spirulina</i> Turp. et Gom.					
11. <i>S. major</i> Kütz.	об	гл	алк	β	к
12. <i>S. meneghiniana</i> Zanard.	об	м	алк	β	к
<b>Nostocales</b>					
<i>Anabaena</i> Bory ex Born.ex Flah.					
13. <i>A. constricta</i> (Szaf.) Geitl.	пл	інд	алк	п	к

Продовження табл. 1

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
<i>Nostoc</i> Vauch. ex Born. et Flah.					
14. <i>N. pruniforme</i> Ag.	об				
<i>Rivularia</i> Roth emend Thur.					
15. <i>R. coadunata</i> (Sommerf.) Foslie	об				
16. <i>R. dura</i> Roth	об				
<b>Euglenophyta</b>					
<b>Euglenophyceae</b>					
<b>Euglenales</b>					
<i>Euglena</i> Ehr.					
17. <i>E. viridis</i> Ehr.	д	інд	алк	п	к
<i>Phacus</i> Duj					
18. <i>Phacus</i> sp.	д				
<b>Bacillariophyta</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
<b>Thalassiosirales</b>					
<i>Cyclotella</i> Kütz.					
19. <i>C. meneghiniana</i> Kütz.	пл	гл	алк	α	к
<b>Melosirales</b>					
<i>Melosira</i> Ag.					
20. <i>M. varians</i> Ag.	пл	інд	алк	β	к
<b>Aulacoseirales</b>					
<i>Aulacoseira</i> Thw.					
21. <i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim.	Пл	інд	алк	β	к
<b>Fragilariophyceae</b>					
<b>Fragilariales</b>					
<i>Diatoma</i> Bory emend Heib.					
22. <i>D. tenue</i> Ag.	об	гл	алк		б
23. <i>D. vulgare</i> Bory					
- <i>f. lineare</i> (Grun.) Bukht.	об	гл	інд	β	к
<i>Fragilaria</i> Lyngb.					
24. <i>Fragilaria</i> sp.	об				
<i>Synedra</i> Ehr.					
25. <i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	об	інд	алк	β	к
<i>Tabularia</i> (Kütz.) Will. et Round					
26. <i>T. fasciculata</i> (Ag.) Will. et Round	об	м	інд	α	к
27. <i>T. tabulata</i> (Ag.) Snoeijs	об	м	інд	α	к
<b>Bacillariophyceae</b>					
<b>Eunotiales</b>					
<i>Eunotia</i> Ehr.					
28. <i>E. bilunaris</i> (Ehr.) Grun.	об	інд	інд	χ	к
<b>Mastogloiales</b>					
<i>Mastogloia</i> Thw. ex W. Sm.					

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
29. <i>M. pumila</i> (Grun.) Cl.	д	м	алк		б
<b><i>Cymbellales</i></b>					
<i>Anomooneis</i> Pfitz.					
30. <i>A. sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz.	д	гл	алк	β- α	к
<i>Breissonia</i> Grun.					
31. <i>B. boeckii</i> (Ehr.) O'Meara	об	м	алк	β	б
<i>Cymbella</i> Ag.					
32. <i>C. angusta</i> (Greg.) Gusl.	об	м	алк		б
33. <i>C. helvetica</i> Kütz.	об	інд	алк	о	б
<i>Encyonema</i> Kütz.					
34. <i>E. elginense</i> (Kram.) Mann	об	інд	алк		к
<i>Gomphoneis</i> Cl.					
35. <i>G. olivaceum</i> (Horn.) Dawson ex Ross et Sims	об	інд	алк	β	б
<i>Gomphonema</i> (Ag.) Ehr.					
36. <i>G. acuminatum</i> Ehr.	об	інд	алк	β	б
37. <i>G. parvulum</i> Kütz.	об	гл	інд	β	б
38. <i>G. truncatum</i> Ehr.	об	інд	алк	β	б
<i>Rhoicosphenia</i> Grun.					
39. <i>R. abbreviata</i> (Ag.) L.-B.	об	гл	алк	β	к
<b><i>Achnanthes</i></b>					
<i>Achnanthes</i> Bory					
40. <i>A. lanceolata</i> (Breb.) Grun.	об	інд	алк	β	б
<i>Cocconeis</i> Ehr.					
41. <i>C. placentula</i> Ehr.	об	інд	алк	о	б
42. <i>C. scutellum</i> Ehr.	об	пг	алк		б
<b><i>Naviculales</i></b>					
<i>Craticula</i> Grun..					
43. <i>C. cuspidata</i> (Kütz.) Mann	д	інд	алк	β	б
44. <i>C. halophila</i> (Grun.) Mann	д	м	алк		б
<i>Fallacia</i> Stick. et Mann					
45. <i>F. pygmaea</i> (Kütz.) Stick. et Mann	д	гл	алк	α	к
<i>Haslea</i> Sim.					
46. <i>H. spicula</i> (Hick.) Bukht.	д	інд	алк		б
<i>Hippodonta</i> L.-B., Metzeltin et Witkowski					
47. <i>H. hungarica</i> (Grun.) L.-B., Metzeltin et Witkowski	д	гл	алк	β	б
<i>Luticola</i> Mann					
48. <i>L. mutica</i> (Kütz.) Mann	д	гл	алк		б
<i>Navicula</i> Bory					

Продовження табл. 1

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
49. <i>N. cryptocephala</i> Kütz.	д	гл	алк	α	к
50. <i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.	д	м	алк		к
51. <i>N. radiosa</i> Kütz.	д	гл	інд	β	к
52. <i>N. salinarum</i> Grun.	д	м	інд	α	к
<i>Pinnularia</i> Ehr.					
53. <i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr.	д	інд	інд	β	б
<i>Pleurosigma</i> W. Sm.					
54. <i>P. elongatum</i> W. Sm.	д	пг	алк		б
<b><i>Thalassiosphaerales</i></b>					
<i>Amphora</i> Ehr.					
55. <i>A. ovalis</i> Kütz.	д	інд	алк	β	б
56. <i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	д	інд	алк	β	б
57. <i>A. veneta</i> Kütz.	д	інд	інд	β	к
<b><i>Bacillariales</i></b>					
<i>Bacillaria</i> Gmel.					
58. <i>B. paxilifer</i> (O.Müll.) Hend.	д	м	алк	β	к
<i>Nitzschia</i> Hass.					
59. <i>N. acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	пл	інд	алк	β	к
60. <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	д	гл	алк		б
61. <i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	д	м	алк	о	к
<i>Tryblionella</i> W. Sm.					
62. <i>T. hungarica</i> (Grun.) Mann	д	м	алк	α	к
<b><i>Rhopalodiales</i></b>					
<i>Epithemia</i> Breb.					
63. <i>E. adnata</i> (Kütz.) Breb.	об	інд	інд	о	к
64. <i>E. sorex</i> Kütz.	об	гл	алк	β	б
<i>Rhopalodia</i> O. Müll.					
65. <i>R. gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	об	інд	алк	о	б
<b><i>Surirellales</i></b>					
<i>Cymatopleura</i> W. Sm.					
66. <i>C. librile</i> (Ehr.) Pant.	д	інд	алк	β	б
<i>Surirella</i> Turp.					
67. <i>S. brebissonii</i> Kram. et L.-B.					
- var. <i>kuetzingii</i> Kram. et L.- B.	д	гл	алк	β	к
<b><i>Chlorophyta</i></b>					
<b><i>Chlorophyceae</i></b>					
<b><i>Chlamydomonadales</i></b>					
<i>Chlamydomonas</i> Ehr.					
68. <i>Chlamydomonas</i> sp.	пл				
<b><i>Volvocales</i></b>					
<i>Eudorina</i> Ehr.					
69. <i>Eudorina</i> sp.	пл				

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
<b>Chlorococcales</b>					
<i>Ankyra</i> Fott					
70. <i>A. lanceolata</i> (Korsch.) Fott	пл				
<i>Desmodesmus</i> (Chod.)An, Friedl et Hegew.					
71. <i>D. opoliensis</i> (P.Richter)Hegew.	пл	інд	алк	β	к
<i>Sphaerocystis</i> Chod.					
72. <i>S. planctonica</i> (Korsch.) Bourr.	пл	інд			б
<b>Zygnematophyceae</b>					
<b>Desmidiales</b>					
<i>Closterium</i> Nitzsch					
73. <i>Closterium</i> sp.	пл				
<i>Cosmarium</i> Corda ex Ralfs					
74. <i>Cosmarium</i> sp.	пл				

**Умовні позначки:** пл- планктон; об- обростання; д- бентос; пг- полігалоб; м- мезо-галоб; гл- галофіл; інд- індіферент; алк- алкалофіл; χ- ксеносапроб; о- олігосапроб; α- альфамезосапроб; β- бетамезосапроб; б- бореальний; к- космополіт.

Майже весь список мікроскопічних видів водоростей, представлених у табл. 1, наведений для р. Тилігул вперше. Визначені види належать до 52 родів, 38 родин, 21 порядку та 8 класів (табл. 2).

Таблиця 2

## Таксономічний спектр водоростей р. Тилігул

Відділ	Кількість				
	класів	порядків	родин	родів	видів
<i>Bacillariophyta</i>	3	13	23	34	49
<i>Cyanophyta</i>	2	3	7	9	16
<i>Chlorophyta</i>	2	4	7	7	7
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	2	2
Усього	8	21	38	52	74

Найбільш різноманітним серед представлених таксонів був відділ *Bacillariophyta*, який нараховував 49 видів або 66,2% від загальної кількості знайдених видів. Друге місце належить відділу *Cyanophyta*, який був репрезентований 16 видами (21,6%). Третє місце посідає відділ *Chlorophyta*, до складу якого входять 7 видів (9,5%). Останнє місце за кількістю видів займає відділ *Euglenophyta*, який представлений тільки 2 видами (2,7%).

Основна роль в альгофлорі р. Тилігул належить класам *Bacillariophyceae* (41 вид), *Hormogoniophyceae* (13), *Fragilariophyceae* (6) та *Chlorophyceae* (5). Головне місце у мікрофітобентосі річки займають порядки *Naviculales* (12 видів), *Cymbellales* (10), *Oscillatoriales* (9), *Fragilariales* (6), *Bacillariales* (5). Найбільший внесок у біологічну різноманітність бентосу річки вносять провідні родини *Oscillatoriaceae* (9 видів), *Naviculaceae* (5), *Bacillariaceae* (5), *Fragilariaceae* (4), *Gomphonemataceae* (4). Роди *Oscillatoria* Vauch. (6 видів), *Navicula* Bory (4), *Gomphonema* (Ag.) Ehr. (3), *Amphora* Ehr. (3), *Nitzschia* Hass. (3) складають основу видової різноманітності мікрофітобентосу дослідженої водойми.

Водорості р. Тилігул розподіляються на поодинокі (36 видів або 48,6%), колоніальні (33,8%) та багатоклітинні (17,6%). Серед них виділяють рухливі (47,3%) та нерухливі (52,7%) форми. Форми водоростей з кокоїдною формою тіла (54 види) переважають над такими з нитчастою (13), монадною (4) та пальмелоїдною (3).

За місцезростанням зустрічаються планктонні (20,3%), бентосні (33,8%) та форми, що входять до складу обростань (45,9%). Мікрководорості обростань водоростей-макрофітів та вищих водних рослин за видовим складом майже не відрізняються. У відповідності до солоності води переважають олігогалофи (44 види або 59,5%), які розподіляються на індиференти (27) та галофіли (17). Мезогалофи складають 18,9%, полігалофи — 5,4%, форми з невідомим відношенням до солоності води — 16,2%. За відношенням до рН середовища домінують алкалофіли, які складають 50 видів або 67,6%. Індиференти нараховують усього 14,9%. Форми з невідомим оптимумом рН середовища склали 17,5%.

З вищенаведених таксонів 49 видів є індикаторами сапробності, серед яких переважають мезосапробні представники (41 вид або 55,4%). Із них 29 видів складає група β-мезосапробів, 9 — група α-мезосапробів, 3 — група β-α-мезосапробів. Олігосапроби нараховують 5, полісапроби — 2 види. До групи ксеносапробів належить тільки 1 вид. Група з невідомим значенням сапробності склали 25 видів. Сапробний індекс вод р. Тилігул склав 2,32, що свідчить про β-мезосапробний рівень забруднення цієї водойми.

За географічним поширенням мікроскопічні водорості р. Тилігул мають відношення до космополітної (31 вид) та бореальної (30) груп. Форми з невідомим географічним розповсюдженням склали 13 видів.

Встановлено, що кількість видів мікроскопічних водоростей Тилігульського лиману нараховує 101 вид [9]. Разом з тим кількість загальних видів водоростей р. Тилігул та Тилігульського лиману досягає 20 видів. Коефіцієнт подібності Серенсена — Чекановського між альгофлорами водоростей р. Тилігул та Тилігульського лиману складає 0,23, що свідчить про незначний внесок р. Тилігул у збагачення Тилігульського лиману прісноводними видами водоростей.

## Висновки

1. За період досліджень у р. Тилигул знайдено 74 види мікроскопічних водоростей, які належать до 52 родів, 38 родин, 21 порядку та 8 класів. Наведений список мікроскопічних водоростей для цієї водойми публікується вперше.

2. Провідна роль у досліджуваній альгофлорі належить 3 відділам: діатомовим (49 видів), синьо-зеленим (16) та зеленим (7) водоростям.

3. Коефіцієнт подібності Серенсена — Чекановського між альгофлорами р. Тилигул і Тилигульського лиману склав 0,23.

Автори висловлюють подяку професору кафедри ботаніки Ткаченко Ф. П. за надані проби та допомогу у визначенні водоростей-макрофітів.

## Література

1. Швєбс Г. І., Ігошин М. І. Каталог річок і водойм України. — Одеса: Астропринт, 2003. — 390 с.
2. Лобакова А. Г., Ткаченко Ф. П. Водоросли-макрофіти в екосистемі степної річки Тилигул // Актуальні проблеми ботаніки та екології: мат. міжнар. конф. мол. учених-ботаніків. — К., 2007. — С. 17-18.
3. Ткаченко Ф. П. Макрофіти степових річок Північного Причорномор'я Кодими та Тилигула // Аграр. Вісник Причорномор'я. — 2007. — Вип. 41. — С. 13-20.
4. Водоросли. Справочник / С. П. Вассер и др. — К.: Наук. думка, 1989. — 606 с.
5. Визначник прісноводних водоростей України. — К., 1938- 1993. — Т. 1-12.
6. Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. — К.: Наук. думка, 1990. — 208 с.
7. Гусяков Н. Е., Загордонец О. А., Герасимюк В. П. Атлас диатомовых водорослей бентоса северо- западной части Черного моря и прилегающих водоемов. — К.: Наук. думка, 1992. — 112 с.
8. Kratmer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae* // *Susswasserflora von Mitteleuropa*. — 1986-1991. — Bd. 2 / 1-4.
9. Герасимюк В. П., Ковтун О. А. Мікроскопічні водоросли Тилигульського лимана (Чорне море, Україна) // Альгологія. — 2007. — Т. 17, № 1. — С. 42-52.

## В. П. Герасимюк, Н. В. Герасимюк

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,  
кафедра ботаники,  
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

## МИКРОФИТОБЕНТОС РЕКИ ТИЛИГУЛ

### Резюме

Исследован видовой состав водорослей микрофитобентоса реки Тилигул. Найдено 74 вида водорослей, которые относятся к четырем отделам: *Bacillariophyta* (49 видов), *Cyanophyta* (16), *Chlorophyta* (7) и *Euglenophyta* (2). Почти весь список микроскопических водорослей бентоса реки Тилигул приведен впервые.

**Ключевые слова:** водоросли, микрофитобентос, вид, река Тилигул.



**V. P. Gerasimiuk, N. V. Gerasimiuk**

Odesa National Mechnykov University, Department of Botany,  
Dvoryanska Str., 2, Odesa, 65082, Ukraine

## **MICROPHYTOBENTHOS OF THE RIVER TILIGUL**

### **Summary**

Microphytobenthos of the river Tiligul was studied. 74 species of algae belonging to 4 divisions: *Bacillariophyta* (49 species), *Cyanophyta* (16), *Chlorophyta* (7) and *Euglenophyta* (2). Almost the entire list of microscopic species benthos river Tiligul are listed for the first time.

**Key words:** algae, microphytobenthos, species, the river Tiligul.