

УДК 574.5(477.42)

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 риби. 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
Cyanophyta					
Chroococcophyceae					
Chroococcales					
<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	k
Hormoniophyceae					
Oscillatoriales					
<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	k
9. <i>O. nigro-viridis</i> Thw.	об	пг	алк		б
10. <i>O. tenuis</i> Ag.	об	інд	алк	α	k
<i>Spirulina</i> Turp. et Gom.					
11. <i>S. major</i> Kütz.	об	гл	алк	β	k
12. <i>S. meneghiniana</i> Zanard.	об	м	алк	β	k
Nostocales					
<i>Anabaena</i> Bory ex Born. ex Flah.					
13. <i>A. constricta</i> (Szaf.) Geitl.	пл	інд	алк	п	k

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. pruniiforme</i> Ag.	об				
<i>Rivularia</i> Roth emend Thur.					
15. <i>R. coadunata</i> (Sommerf.) Foslie	об				
16. <i>R. dura</i> Roth	об				
Euglenophyta					
Euglenophyceae					
Euglenales					
<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				
Bacillariophyta					
Coscinodiscophyceae					
Thalassiosirales					
<i>Cyclotella</i> Kütz.					
19. <i>C. meneghiniana</i> Kütz.	пл	гл	алк	α	к
Melosirales					
<i>Melosira</i> Ag.					
20. <i>M. varians</i> Ag.	пл	інд	алк	β	к
Aulacoseirales					
<i>Aulacoseira</i> Thw.					
21. <i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim.	Пл	інд	алк	β	к
Fragilariophyceae					
Fragilariales					
<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.) Snoeijis	об	м	інд	α	к
Bacillariophyceae					
Eunotiales					
<i>Eunotia</i> Ehr.					
28. <i>E. bilunaris</i> (Ehr.) Grun.	об	інд	інд	χ	к
Mastogloiales					
<i>Mastogloia</i> Thw. ex W. Sm.					

Продовження табл. 1

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
<i>Cymbellales</i>					
<i>Anomoeoneis</i> Pfitz.					
30. <i>A. sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitz.	д	гл	алк	β- α	k
<i>Brebissonia</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		k
<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	k
<i>Achnanthales</i>					
<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
<i>Naviculales</i>					
<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	k
<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				Геогра- фічне поши- рення
	Місце- зростан- ня	Галоб- ність	Ацидо- філь- ність	Сапроб- ність	
1	2	3	4	5	6
49. <i>N. cryptocephala</i> Kütz.	д	гл	алк	α	k
50. <i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.	д	м	алк		k
51. <i>N. radiosa</i> Kütz.	д	гл	інд	β	k
52. <i>N. salinarum</i> Grun.	д	м	інд	α	k
<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
<i>Thalassiosiphonales</i>					
<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	k
<i>Bacillariales</i>					
<i>Bacillaria</i> Gmel.					
58. <i>B. paxilifer</i> (O.Müll.) Hend.	д	м	алк	β	k
<i>Nitzschia</i> Hass.					
59. <i>N. acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	пл	інд	алк	β	k
60. <i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	д	гл	алк		б
61. <i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	д	м	алк	о	k
<i>Tryblionella</i> W. Sm.					
62. <i>T. hungarica</i> (Grun.) Mann	д	м	алк	α	k
<i>Rhopalodiales</i>					
<i>Epithemia</i> Breb.					
63. <i>E. adnata</i> (Kütz.) Breb.	об	інд	інд	о	k
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
<i>Surirellales</i>					
<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.					
- <i>var. kuetzingii</i> Kram. et L.- B.	д	гл	алк	β	k
<i>Chlorophyta</i>					
<i>Chlorophyceae</i>					
<i>Chlamydomonadales</i>					
<i>Chlamydomonas</i> Ehr.					
68. <i>Chlamydomonas</i> sp.	пл				
<i>Volvocales</i>					
<i>Eudorina</i> Ehr.					
69. <i>Eudorina</i> sp.	пл				

Закінчення табл. 1

Таксони	Екологія				Географічне поширення
	Місцезростання	Галобність	Ацидофільність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6
Chlorococcales					
<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	k
<i>Sphaerocystis</i> Chod.					
72. <i>S. planctonica</i> (Korsch.) Bourr.	пл	інд			б
Zygnematophyceae					
Desmidiaceae					
<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- галофіль; інд- індіферент; алк- алкалофіль; χ- ксеносапроб; о- олігосапроб; α- альфамезосапроб; β- бетамезосапроб; б- бореальний; k- 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 склала 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., Захардонец О. А., Герасимюк В. П. Атлас диатомовых водорослей бентоса северо- западной части Черного моря и прилегающих водоемов. — К.: Наук. думка, 1992. — 112 с.
8. Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae* // *Susswasserflora von Mitteleuropa*. — 1986-1991. — Bd. 2 / 1-4.
9. Герасимюк В. П., Ковтун О. А. Мікроскопічні водорослі Тилигульського лиману (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.