

ЖОРОВА А.В. (<https://orcid.org/0000-0001-5240-4443>)

Інститут гідробіології НАН України,
просп. Володимира Івасюка, 12, Київ 04210, Україна
annazhorova3417@gmail.com

ЯКІСНИЙ СКЛАД ТА ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ФІТОЕПІФІТОНУ Р. РОСЬ ТА ЇЇ ДОПЛИВІВ (УКРАЇНА)

Реферат. За результатами дослідження таксономічного складу фітоепіфітону р. Рось та її допливів у червні 2023 р. було ідентифіковано 132 види водоростей, представлених 134 внутрішньовидовими таксонами, враховуючи номенклатурний тип виду, які належали до 69 родів, 45 родин, 29 порядків, 12 класів і 6 відділів. Загальна кількість видів на окремих ділянках основного русла та допливів змінювалася від 20 до 65. Представники відділу *Bacillariophyta* домінували на всіх ділянках, їхня частка складала 70—83%. На рівні родин переважали *Gomphonemataceae* та *Naviculaceae*. Серед провідних родів найбільшою кількістю видів були представлені *Gomphonema*, *Navicula* та *Cocconeis*. Коефіцієнт видової подібності Серенсена між угрупованнями фітоепіфітону різних ділянок р. Рось та її допливів коливався від 0,26 до 0,62. Найнижчий коефіцієнт відмічено між водоростевими угрупованнями допливів річок Кам'янка та Протока, які суттєво відрізняються за характером заростання вищими водними рослинами та ступенем антропогенного впливу. Найвищий коефіцієнт Серенсена зареєстровано між незарегульованою ділянкою р. Рось і ділянкою Білоцерківського середнього вдсх в межах дендропарку «Олександрія». У цілому фітоепіфітон р. Рось та її допливів характеризується високим таксономічним різноманіттям та неоднорідним просторовим розподілом, який залежить від впливу різних абіотичних та біотичних чинників.

Ключові слова: фітоепіфітон, р. Рось, таксономічне різноманіття, просторовий розподіл, індекс подібності

Надійшла до редакції 09.04.2025. Після доопрацювання 16.04.2025. Підписана до друку 02.05.2025.

Опублікована 20.06.2025

Ц и т у в а н н я . Жорова А.В. 2025. Якісний склад та просторовий розподіл фітоепіфітону р. Рось та її допливів (Україна). *Альгологія*. 35(2): 128–147. <https://doi.org/10.15407/alg35.02.128>

This is open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Вступ

Річка Рось, одна з великих правобережних допливів р. Дніпро, бере початок біля с. Ординці Вінницької обл., тече у межах трьох областей України (Вінницької, Київської та Черкаської) і впадає в Кременчуцьке водосховище біля с. Хрещатик. Її басейн розташований на правобережній Придніпровській височині та відноситься до найбільш зарегульованих в Україні. Безпосередньо на річці розташовані 10 руслових водосховищ: Косівське, Щербаківське, Верхнє білоцерківське, Білоцерківське середнє, Нижнє білоцерківське, Дибенецьке, Богуславське, Стеблівське та Корсунь-Шевченківське (Khilchevskiy et al., 2009). Русла р. Рось та її допливів характеризуються високим ступенем заростання вищими водними рослинами, тому становлять значний інтерес для дослідження просторово-часової динаміки фітоепіфітону на природних і зарегульованих ділянках.

Вивчення фітоепіфітону водних екосистем басейну р. Рось носить фрагментарний характер. Більш детально досліджений фітоепіфітон ставків дендропарку «Олександрія» (Klochenko et al., 2021; Shevchenko et al., 2023). Зокрема, встановлено, що видовий склад, кількісний розвиток фітоепіфітону та структура його домінуючого комплексу суттєво відрізнялись у ставках з різним ступенем антропогенного забруднення (Shevchenko et al., 2023). Також проводилися разові дослідження фітоепіфітону ділянки р. Рось, прилеглої до дендропарку «Олександрія» (Shevchenko et al., 2019). Фітоепіфітон окремих ділянок р. Рось та її допливів — річок Росава та р. Протока слугував матеріалом для комплексних альгологічних досліджень Київської височинної області (Berezovskaya, 2019a, b). При цьому комплексні дослідження фітоепіфітону р. Рось та її допливів не проводились, а просторовий розподіл таксономічного різноманіття фітоепіфітону на природних і зарегульованих ділянках річки залишається маловивченим.

Метою роботи було вивчення якісного складу фітоепіфітону р. Рось та її допливів і його просторовий розподіл.

Матеріали та методи

Дослідження проводились у червні 2023 р. на лотичних і лентичних ділянках р. Рось та її допливів — річок Кам'янка та Протока (рис. 1, табл. 1).

Басейн р. Рось має грушеподібну форму, його довжина 250 км, середня ширина 50 км, максимальна — 90 км. У річку впадає 1129 малих річок, довжина більшості з них сягає 10 км. Долина річки трапецієподібна, з чергуванням звужених і розширених ділянок від кількох сотень метрів до

4,5–5,0 км завш. Ширина заплави становить від 50 м до 2 км. Русло звивисте, до 200 м завш. (Khilchevskiy et al., 2009).

Річка Кам'янка є другим за величиною лівим допливом р. Рось. Бере початок біля с. Василівки Житомирської обл. Її русло звивисте, проходить між крутих схилів та кристалічних порід, сильно зарегульоване (Pedchenko, 2006). Одним із водосховищ річки є Фурсянське біля с. Фурси.

Річка Протока (Роток) також є лівим допливом, який починається у Васильківському р-ні Київської обл. У верхній частині ширина річки становить 1–4 м, а починаючи від с. Гребінки і до м. Біла Церква на річці утворено суцільний каскад ставків з шириною водного дзеркала 100–200 м. Подекуди береги річки високі, дно здебільшого мулисте, при впадінні в р. Рось — піщане (Pedchenko, 2006).

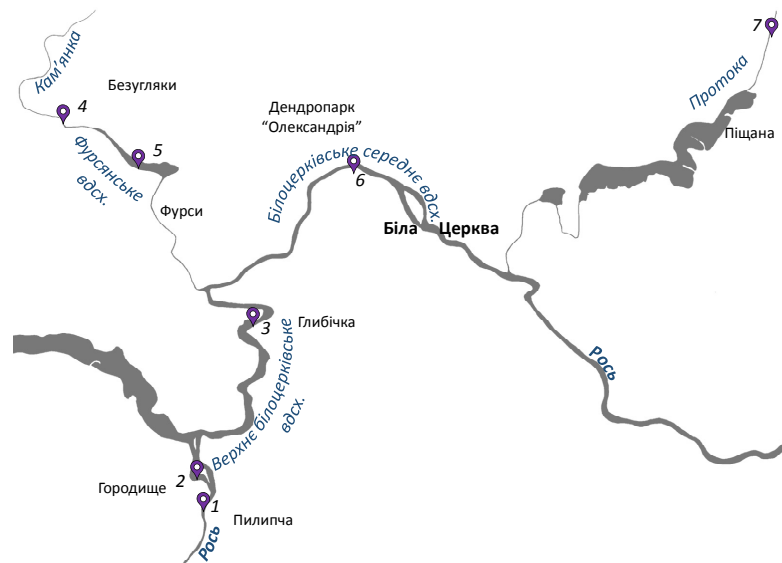


Рис. 1. Карта-схема досліджуваних лотичних та лентичних ділянок р. Рось та її допливів (1–7 — станції спостережень)

Проби фітоепіфітону відбирали з домінуючих видів повітряно-водних рослин: *Typha angustifolia* L. (на ділянках 3, 6, 7), *Carex* sp. (1, 2), та *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (4, 5). Фрагменти вищих водних рослин довжиною 5–8 см зрізали під водою, поміщали в склянки об'ємом 100 см³ і заливали дистильованою водою. У лабораторії з рослин зчищали обростання й фіксували 40%-вим розчином формальдегіду (1 : 10) (Methods..., 2006; Semeniuk, Shcherbak, 2016, 2017; Shcherbak et al., 2023).

Таблиця 1. Характеристика абіотичних та біотичних умов на станціях відбору проб фітоеніфітону на р. Рось та її допливах у червні 2023 р.

Номер ділянки	Опис ділянки	Географічні координати	Абіотичні показники				Ділянка
			Температура води, °C	O ₂ , мг/дм ³	O ₂ , %	pH	
1	Прибережні мілководдя сильно зарослі. Проективне покриття 80–90%. Берег досить обривистий. Дно кам'янисте, частково замулене	49,726242 30,017682	21,9	4,28	49	7,85	р. Рось, вище Верхнього білоцерківського вдсх (с. Пилипча)
2	Щільна смуга заростей осоки з проективним покриттям до 90%, є ділянки, зарослі глечиками жовтими. Рекреаційна зона. Вихід гранітних порід	49,727516 30,014005	22,6	5,34	62	7,96	верхня частина Верхнього білоцерківського вдсх на р. Рось (с. Городище)
3	Вища водяна рослинність представлена молодими пагонами рогозу з проективним покриттям 30–40%. Дно піщане, подекуди з великим камінням. Нижче за течією від місця відбору проб знаходиться гребля водосховища	49,766782 30,031888	18	8,04	85,5	8,40	нижня частина Верхнього білоцерківського вдсх на р. Рось (с. Глибичка)

4	Заболочена заплава, щільно заросла очеретом. Присутні також осока, рдесник гребінчастий, кушир, ряска. Проективне покриття очерету 15–20%, в основному молоді пагони	49,819043 29,958464	19,6	5,46	60	7,85	р. Кам'янка вище Фурсянського вдсх біля с. Безугляки
5	Зарості повітряно-водних рослин (старі та молоді пагони очерету) представлені бідно, проективне покриття менше 10%, але добре розвинена занурена рослинність. Берег досить обривистий. Наявні плавучі купини очерету. Малоповерхова житлова забудова знаходиться близько до урізу води	49,807822 29,993877	20,6	7,93	89	8,29	Фурсянське вдсх на р. Кам'янка
6	Повітряно-водна рослинність щільна, проективне покриття близько 70%, формує смугу до 1 м завш. Вода буроватого кольору. На твердих занурених субстратах помітні нитчасті водорості. Занурені рослини не спостерігалися. Рекреаційна зона	49,807732 30,075596	22,4	6,83	79	8,29	Білоцерківське середнє вдсх на р. Рось, в межах дендропарку «Олександрія»
7	Дно мулисте, в'язке, на дні спостерігаються нитчасті водорості. Проективне покриття повітряно-водних рослин 20–30%	49,835006 30,236836	22	5,5	63	7,08	р. Протока біля с. Піщана

Камеральну обробку проб водоростей проводили в камері Нажотта (об'ємом 0,02 см³) під світловими мікроскопами МББ-1А та Axio Imager A1, з окулярами 7×, 15× об'єктивами 20×, 40×, 90× (імерсійний) (Topachevskyi, Oksiyuk, 1960; Methods..., 2006). Для визначення діатомових водоростей виготовляли постійні препарати (Topachevskyi, Oksiyuk, 1960), використовуючи синтетичну діатомову смолу Naphrax фірми Brunel Microscopes LTD (Велика Британія) з індексом заломлення світла 1,74.

Таксономічну номенклатуру водоростей наведено відповідно до AlgaeBase (Guiry, Guiry, 2023).

Для кластерного аналізу локальних угруповань фітоепіфітону використовували індекс Серенсена (Sørensen, 1948; Kiernan, 2014). Дендрограми побудовано за алгоритмом single linkage у програмі Past.

Результати та обговорення

Характеристика таксономічного різноманіття фітоепіфітону

У фітоепіфітоні р. Рось та її допливах у червні 2023 р. було виявлено 132 види водоростей, представлених 134 внутрішньовидовими таксонами (ввт), враховуючи номенклатурний тип виду, які належали до 69 родів, 45 родин, 29 порядків, 12 класів та 6 відділів (табл. 2). Повний список таксономічного різноманіття фітоепіфітону р. Рось та її допливів у період досліджень наведено в Списку (див. наприкінці статті).

На рівні відділів домінували *Bacillariophyta* (94 ввт, 70% загальної кількості). Меншою часткою представлені *Chlorophyta* (23 ввт, 17%) і *Cyanobacteria* (8 ввт, 6% загальної кількості). На рівні класів переважали *Bacillariophyceae* (87 ввт), *Chlorophyceae* (17 ввт) та *Cyanophyceae* (8 ввт), на рівні порядків — *Cymbellales* (26 ввт), *Naviculales* (15 ввт), *Achnanthales* (12 ввт), *Sphaeropleales* (13 ввт) та *Fragilariales* (11 ввт), на рівні родин — *Gomphonemataceae* (16 ввт), *Naviculaceae* (11 ввт), *Scenedesmaceae* (10 ввт), *Achnanthidiaceae* (9 ввт) та *Bacillariaceae* (8 ввт), на рівні родів — *Gomphonema* (14 ввт), *Navicula* (9 ввт), *Nitzschia* (8 ввт) та *Planothidium* (6 ввт).

Серед видів найчастіше траплялися: *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Cocconeis pediculus* Ehrenberg, *Nitzschia amphibia* Grunow, *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg, *Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bertalot, *Navicula cryptocephala* Kützinger та *Navicula radiosa* Kützinger.

Просторовий розподіл

Особливістю просторового розподілу фітоепіфітону була його неоднорідність (табл. 3). Загальна кількість видів по станціях змінювалася від 20 до 65.

Таблиця 2. Таксономічне різноманіття фітоепіфітону р. Рось та її допливів у червні 2023 р.

Відділ	Клас	Порядок	Родина	Роди	Види (ввг.)	Визначено до роду
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoriales</i>	2	4	7	–
		<i>Spirulinales</i>	1	1	1	1
		<i>Chroococcales</i>	2	6	8	1
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosirales</i>	1	1	1	–
		<i>Aulacoseirales</i>	1	1	2	–
	Mediophyceae	<i>Thalassiosirales</i>	1	1	1	–
		<i>Stephanodisciales</i>	1	2	3	–
	Bacillariophyceae	<i>Fragilariiales</i>	2	6	11	–
		<i>Rhabdonematales</i>	2	2	2	–
		<i>Licmophorales</i>	1	2	4	–
		<i>Eunotiales</i>	1	1	1	–
		<i>Cymbellales</i>	5	8	25(26)	1
		<i>Achnanthes</i>	2	8	22(23)	–
		<i>Naviculales</i>	4	6	15	–
		<i>Thalassiosiphysales</i>	1	1	2	–
		<i>Bacillariales</i>	1	1	8	–
		<i>Rhopalodiales</i>	1	1	4	–
		<i>Surirellales</i>	1	1	2	–
Miozoa	Dinophyceae	<i>Peridinales</i>	1	1	1	–
Charophyta	Zygnematophyceae	<i>Desmidiiales</i>	2	2	2	–
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Ulotrichales</i>	1	1	1	1
	Chlorophyceae	<i>Oedogoniales</i>	1	11	1	1
		<i>Chaetophorales</i>	1	1	1	–
		<i>Chlamydomonadales</i>	1	2	2	1
		<i>Sphaeropleales</i>	3	8	13	2
	Trebouxiophyceae	<i>Chlorellales</i>	1	3	3	1
		<i>Trebouxiophyceae ordo incertae sedis</i>	1	1	2	–
Euglenophyta	Entosiphonea	<i>Entosiphonida</i>	1	1	1	–
	Euglenophyceae	<i>Euglenales</i>	2	2	5	1

Найбільша кількість видів відмічена на природній річковій ділянці р. Рось в районі с. Пилипча (ст. 1) та в Білоцерківському середньому вдсх у межах дендропарку «Олександрія» (ст. 6). Це може свідчити про нижчий рівень антропогенного впливу, ніж на інших ділянках, і домінування природних процесів.

Таблиця 3. Просторовий розподіл таксономічного різноманіття фітоепіфітону р. Рось у червні 2023 р.

Відділ	Ст. 1	Ст. 2	Ст. 3	Ст. 4	Ст. 5	Ст. 6	Ст. 7	Усього
<i>Cyanobacteria</i>	<u>2</u> 3	<u>1</u> 3	<u>1</u> 2	<u>1</u> 4	<u>2</u> 10	<u>2</u> 3	<u>3</u> 6	<u>8</u> 6
<i>Bacillariophyta</i>	<u>51</u> 78	<u>28</u> 72	<u>44</u> 80	<u>19</u> 83	<u>14</u> 70	<u>51</u> 80	<u>40</u> 74	<u>94</u> 70
<i>Miozoa</i>	—	<u>1</u> 3	—	—	—	<u>1</u> 2	—	<u>1</u> 1
<i>Charophyta</i>	—	<u>1</u> 3	—	—	—	—	<u>1</u> 2	<u>2</u> 1
<i>Chlorophyta</i>	<u>9</u> 14	<u>7</u> 18	<u>10</u> 18	<u>3</u> 13	<u>2</u> 10	<u>9</u> 14	<u>8</u> 15	<u>23</u> 17
<i>Euglenophyta</i>	<u>3</u> 5	<u>1</u> 3	—	—	<u>2</u> 10	<u>1</u> 2	<u>2</u> 4	<u>6</u> 4

Примітка. Над рискою — кількість ввт, під рискою — % загальної кількості ввт; «—» — представників даного відділу на даній ділянці не виявлено.

Найменша кількість видів зареєстрована в р. Кам'янка (ст. 4) — 23 ввт та Фурсянському вдсх на р. Кам'янка (ст. 5) — 20 ввт. Низьке видове багатство фітоепіфітону в р. Кам'янка ймовірно пов'язане із затіненням поверхні води добре розвинутою прибережною рослинністю та рослинами з плаваючим листям, які також є конкурентами фітоепіфітону за біогенні елементи. Причиною низького видового багатства епіфітних водоростевих угруповань у Фурсянському вдсх можуть бути побутові стоки, оскільки житлова забудова знаходиться близько до урізу води. Високий ступінь органічного забруднення підтверджується присутністю в епіфітоні представника *Euglenophyta* — *Entosiphon sulcatus* (Dujardin) F.Stein, який може споживати органічні речовини шляхом фаготрофного живлення (Triemer, Fritz, 1987).

Представники відділу *Bacillariophyta* домінували на всіх станціях, частка цих водоростей складала 70—83%. Значна їхня кількість, зокрема з

порядків *Cymbellales* та *Achnanthales*, має пристосування для прикріпленого способу життя.

Другими за представленістю таксономічного різноманіття виступали *Chlorophyta*. Найбільша їхня кількість спостерігалась у нижній частині Верхнього білоцерківського вдсх (ст. 3).

Ядро таксономічного різноманіття фітоепіфітону р. Рось та її допливів формували родини та роди, представлені в табл. 4 і 5.

На рівні родин особливістю просторового розподілу фітоепіфітону було домінування *Gomphonemataceae* та *Naviculaceae*. Відмічалися також специфічні риси для фітоепіфітону окремих ділянок. Наприклад, у р. Рось у районі с. Пилипча (ст. 1) у рівному співвідношенні з *Naviculaceae* були представлені *Cymbellaceae* та *Staurosiraceae*, у р. Протока (ст. 7) на другому місці за кількістю видів перебували *Bacillariaceae*. Угруповання водоростей Фурсянського вдсх на р. Кам'янка (ст. 5) вирізнялися домінуванням *Achnanthidiaceae*. Більшість провідних родин належала *Bacillariophyta* та лише *Scenedesmaceae* — *Chlorophyta*.

Таблиця 4. Провідні родини фітоепіфітону р. Рось та її допливів

Родина	Ст. 1	Ст. 2	Ст. 3	Ст. 4	Ст. 5	Ст. 6	Ст. 7	Усього
<i>Gomphonemataceae</i>	7	5	7	3	2	11	11	18
<i>Naviculaceae</i>	6	6	4	4	2	6	5	11
<i>Scenedesmaceae</i>	5	2	4	1	1	5	2	10
<i>Achnanthidiaceae</i>	3	1	3	1	3	4	2	9
<i>Bacillariaceae</i>	3	1	3	1	1	2	7	8
<i>Cymbellaceae</i>	6	3	5	3	2	5	–	7
<i>Fragilariaceae</i>	2	–	1	–	–	1	5	6
<i>Staurosiraceae</i>	6	–	3	–	1	2	2	6
<i>Cocconeidaceae</i>	2	3	2	2	1	3	2	3
<i>Ulnariaceae</i>	2	1	2	2	1	3	2	4

Позначення. «–» — Представники даної родини на даній ділянці не виявлені.

Серед провідних родів (див. табл. 5) найбільшою кількістю видів були представлені *Gomphoneta*, *Navicula* та *Cocconeis*. Види родів *Gomphoneta* та *Cocconeis* є типовими для фітоепіфітону й мають пристосування для прикріплення до субстрату. Деякі клітини представників *Gomphoneta* у водних пробах зберегли прозору слизову ніжку. Види роду *Navicula* більшою мірою приурочені до мікрофітобентосу, проте зустрічаються

також у фітоепіфітоні. Меншою кількістю видів, але на більшості станцій також були представлені *Epithemia* та *Nitzschia*. Відмічено високе таксономічне різноманіття видів роду *Nitzschia* в р. Протока. Ймовірно, це пов'язано з високим ступенем замулення дна. Також лише на цій ділянці траплялися представники роду *Synedra*.

Таблиця 5. Провідні роди фітоепіфітону р. Рось та її допливів

Рід	Ст. 1	Ст. 2	Ст. 3	Ст. 4	Ст. 5	Ст. 6	Ст. 7	Усього
<i>Gomphonema</i> Ehrenberg	5	4	5	3	4	9	11	16
<i>Navicula</i> Bory	4	7	5	4	7	6	5	9
<i>Nitzschia</i> Hassall	3	1	3	1	1	2	7	8
<i>Planothidium</i> Guide	2	1	2	1	1	3	2	6
<i>Cocconeis</i> Ehrenberg	2	3	2	2	1	3	2	3
<i>Cymbella</i> Agardh	3	2	4	1	2	3	—	4
<i>Epithemia</i> Kützing	3	2	4	—	2	3	—	4
<i>Fragilaria</i> Guide	2	—	1	—	—	1	2	3
<i>Synedra</i> Ehrenberg	—	—	—	—	—	—	3	3
<i>Ulnaria</i> (Kützing) Compère	1	1	2	2	1	2	2	3

П о з н а ч е н н я . «—» — представники даного роду на даній ділянці не виявлені.

Коефіцієнт видової подібності Серенсена між угрупованнями фітоепіфітону різних ділянок р. Рось та її допливів коливався від 0,26 до 0,62. Найнижчий коефіцієнт — 0,26 відмічено між водоростевими угрупованнями допливів — річок Кам'янка (ст. 4) та Протока (ст. 7). Це можна пояснити тим, що ці допливи не мають гідрологічного сполучення між собою. Також ці річки суттєво відрізняються за впливом абіотичних, біотичних та антропогенних чинників. Русло р. Протока сильно замулене, прибережна зона використовується як пасовище, а вище за течією знаходяться рибогосподарські водойми (Pedchenko, 2006). Річка Кам'янка

характеризувалася меншим ступенем замулення, на водній поверхні розвивалися рослини з плаваючим листям (*Lemna* sp., *Nuphar lutea* (L.) Smith), прибережна зона щільно заросла *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Найвищий коефіцієнт Серенсена (0,62) зареєстровано між незарегульованою ділянкою р. Рось (ст. 1) і русловим Білоцерківським середнім вдсх у межах дендропарку «Олександрія» (ст. 6). Високий ступінь подібності може бути пов'язаний з тим, що обидві ділянки розміщені на основному руслі р. Рось і мають спільну рису характеру русла — вихід кристалічних порід.

На дендрограмі подібності видового складу фітоепіфітону (рис. 2) видно, що угруповання водоростей розділилися на два кластери, що відповідають основному руслу р. Рось та її допливам.

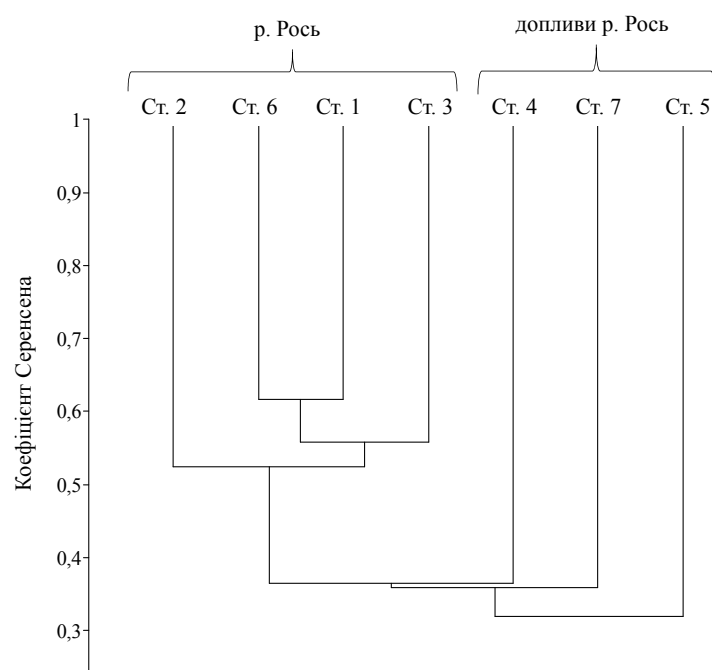


Рис. 2. Дендрограма подібності фітоепіфітону різних ділянок р. Рось та її допливів за індексом Серенсена

У межах кластера «р. Рось» величини коефіцієнту Серенсена є значно вищими, ніж у межах кластера «допливи» (рис. 2). Це ще раз підтверджує, що допливам р. Рось притаманні специфічні екологічні умови, які також суттєво відрізняються від екологічних умов основного русла р. Рось, що в цілому формує високе таксономічне багатство фітоепіфітону.

Висновки

Таксономічний склад фітоепіфітону р. Рось та її допливів у червні 2023 р. був представлений 132 видами (134 ввт), включно з номенклатурним типом виду, які належали до 69 родів, 45 родин, 29 порядків, 12 класів і 6 відділів.

Кількість видів водоростей епіфітону в основному руслі р. Рось та її допливах змінювалася від 20 до 65. Найбільше видове багатство зареєстровано на незарегульованій ділянці р. Рось в районі с. Пилипча та в русловому Білоцерківському середньому вдсх у межах дендропарку «Олександрія». Найменша кількість видів відмічена у Фурсянському вдсх, яке знаходиться під значним антропогенним впливом, та в р. Кам'янка.

Найвище флористичне різноманіття мали *Bacillariophyta* (70–83%). Серед родин домінували *Gomphonemataceae* та *Naviculaceae*. Провідними родами з найбільшою кількістю видів були *Gomphonema*, *Navicula* та *Cocconeis*.

Коефіцієнт видової подібності Серенсена між водоростевими угрупованнями різних ділянок р. Рось та її допливів коливався від 0,26 до 0,62. Найнижчий індекс (0,26) відмічено між допливами — річками Кам'янка та Протока.

Найвищий коефіцієнт Серенсена (0,62) зареєстровано між незарегульованою ділянкою р. Рось і русловим Білоцерківським середнім вдсх в межах дендропарку «Олександрія». Це можна пояснити розміщенням обох ділянок на основному руслі р. Рось та спільною рисою в характері русла — виходом кристалічних порід. У цілому, фітоепіфітон різних ділянок основного русла р. Рось характеризувався вищим рівнем подібності, ніж фітоепіфітон допливів.

У цілому, фітоепіфітон р. Рось та її допливів характеризується високим таксономічним різноманіттям, неоднорідним просторовим розподілом, який зокрема визначається різним ступенем антропогенного впливу та наявністю/відсутністю гідрологічного сполучення між досліджуваними ділянками.

Список літератури

- Berezovskaya V.Yu. 2019a. Algal diversity of rivers of the Kiev Upland Region (Ukraine). *Algologia*. 29(1): 59–76 [Березовская В.Ю. 2019а. Видовое разнообразие водорослей рек Киевской возвышенности (Украина). *Альгология*. 29(1): 59–76].
<https://doi.org/10.15407/alg29.01.059>
- Berezovskaya V.Yu. 2019b. Electronic supplement to the paper of Berezovskaya V.Yu. Algal diversity of rivers of the Kiev Upland Region (Ukraine). *Algologia*. 29(1): 1–6 [Березовская В.Ю. 2019б. Электронное дополнение к статье Березовской В.Ю. Видовое разнообразие водорослей рек Киевской возвышенности (Украина). *Альгология*. 29(1): 1–6]. [http://algologia.co.ua/pdf/29/1/alg-2019-29-1-059 supp.pdf](http://algologia.co.ua/pdf/29/1/alg-2019-29-1-059%20supp.pdf)

- Guiry M.D., Guiry G.M. 2023. *AlgaeBase*. World-wide electron. publ. Nat. Univ. Ireland, Galway.
- Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Dubnyak S.S. 2009. *Hydroecological state of the basin of the Ros River*. Kyiv: Nika-Tsentr. 116 p. [Хільчевський В.К., Курило С.М., Дубняк С.С. 2009. *Гідроекологічний стан басейну річки Рось*. Київ: Ніка-Центр. 116 с.].
- Kiernan D. 2014. *Natural resources biometrics*. Geneseo, NY: Open SUNY Textbooks, Milne Library, State Univ. New York at Geneseo. 251 p.
- Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Nezbyrskaya I.M. 2021. Comparative analysis of the response of phytoplankton and phytoepiphyton to anthropogenic contamination of water bodies. *Hydrobiol. J.* 57(3): 3–19.
- Methods of hydroecological investigations of surface waters*. 2006. Ed. V.D. Romanenko. Kyiv: Logos. 408 p. [Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. 2006. За ред. В.Д. Романенка. Київ: Логос. 408 с.].
- Pedchenko G.A. 2006. *Everything about the Ros River and its basin*. Korsun-Shevchenkivskiy: Tiasmyn. 218 p. [Педченко Г.А. 2006. *Все про річку Рось і Надросся*. Корсунь-Шевченківський: Тясмин. 218 с.].
- Semeniuk N.Ye., Shcherbak V.I. 2016. Structural and functional organization of phytoepiphyton of the Dnieper Reservoirs and factors influencing its development. Rep. 1. Role of some hydrophysical factors. *Hydrobiol. J.* 52(5): 3–17.
- Semeniuk N.Ye., Shcherbak V.I. 2017. Structural and functional organization of phytoepiphyton of the Dnieper Reservoirs and factors influencing its development. Rep. 2. Role of hydrological and hydrochemical factors. *Hydrobiol. J.* 53(2): 3–15.
- Shcherbak V.I., Semeniuk N.Ye., Davydov O.A., Larionova D.P. 2023. Present-day characteristics of phytoplankton, microphytobenthos and phytoepiphyton of the Kaniv Reservoir. Rep. 1: Taxonomic, ecological diversity and spatial patterns. *Algologia*. 33(3): 147–184 [Щербак В.І., Семенюк Н.Є., Давидов О.А., Ларіонова Д.П. 2023. Сучасна характеристика фітопланктону, мікрофітобентосу та фітоепіфітону Канівського вдсх. Повідомлення 1: Таксономічне, екологічне різноманіття та просторовий розподіл. *Альгологія*. 33(3): 147–184]. <https://doi.org/10.15407/alg33.03.147>
- Shevchenko T.F., Kharchenko G.V., Klochenko P.D. 2019. To the issue of studying phytoepiphyton of the Ros River. In: *Prospects of hydroecological research in the context of environmental problems and social challenges*: Abstr. VIII Symp. Hydroecol. Soc. Ukraine (Kyiv, 6–8 Nov., 2019). Kyiv. Pp. 94–98 [Шевченко Т.Ф., Харченко Г.В., Клоченко П.Д. 2019. До вивчення фітоепіфітону р. Рось. У кн.: *Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті проблем довкілля та соціальних викликів*: Мат. VIII з'їзду Гідроекол. тов. України (Київ, 6–8 лист. 2019 р.). Київ. С. 94–98].
- Shevchenko T.F., Klochenko P.D., Kharchenko G.V., Gorbunova Z.N. 2023. Structure of the communities of epiphyton algae in water bodies differing in the level of contamination. *Hydrobiol. J.* 59(5): 41–63.
- Sørensen T.A. 1948. Method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation of Danish commons. *Kong. Danske Videnskab. Selskab Biol. Skrift.* 5(4): 1–46.

- Topachevskiy O.V., Oksiyuk O.P. 1960. Diatoms – *Bacillariophyta*. In: *Identification manual of the freshwater algae of Ukrainian RSR*. Kyiv: Nauk. Dumka. Issue 9. 411 p. [Топачевський О.В., Оксіюк О.П. 1960. Діатомові водорості – *Bacillariophyta*. У кн.: *Визначник прісноводних водоростей Української РСР*. Київ: Наук. думка. Вип. 9. 411 с.].
- Triemer R.E., Fritz L. 1987. Structure and operation of the feeding apparatus in a colorless Euglenoid, *Entosiphon sulcatum*. *J. Protozool.* 34(1): 39–47.

Zhorova A.V. (<https://orcid.org/0000-0001-5240-4443>)

Institute of Hydrobiology of the NAS of Ukraine,
12 Prosp. Volodymyra Ivasiuka, Kyiv 04210, Ukraine

Qualitative composition and spatial distribution of phytoepiphyton in the Ros River and its tributaries

The paper deals with phytoepiphyton taxonomic composition in the Ros River and its tributaries in June 2023. A total of 132 species were identified, represented by 134 infraspecific taxa including the nomenclature species type, from 69 genera, 45 families, 29 orders, 12 classes and 6 phyla. The species number varied from 20 to 65 across the observation sites on the main riverbed and the tributaries. *Bacillariophyta* prevailed at all sites, their portion in taxonomic diversity varied within 70–83%. At the level of families, *Gomphonemataceae* and *Naviculaceae* dominated at all sites. Among the leading genera, *Gomphonema*, *Navicula*, and *Cocconeis* were represented by the highest number of species. The Sørensen similarity coefficient between epiphytic algal communities from different sites on the Ros River and its tributaries varied between 0.26 and 0.62. The lowest coefficient was recorded for the tributaries — the Kamianka River and the Protoka River, which differ significantly in aquatic vegetation patterns and human impact. The highest Sørensen similarity was observed between the unregulated section of the Ros River and the section of Bila Tserkva Middle Reservoir within the Arboretum Oleksandriia. The phytoepiphyton in the Ros River and its tributaries is marked by high taxonomic diversity and heterogeneous spatial distribution due to various effects of abiotic and biotic factors.

Key words: phytoepiphyton, the Ros River, taxonomic diversity, spatial distribution, similarity index

Список таксономічного різноманіття фітоепіфітону р. Рось та її допливів у червні 2023 р.

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
CYANOBACTERIA								
CYANOPHYCEAE								
Chroococcales								
Microcoleaceae								
1	Coelosphaerium kuetzingianum Nägeli	–	–	–	–	–	+	–
2	Merismopedia tranquilla (Ehrenberg) Trevisan	–	–	–	–	–	–	+
3	Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing	–	+	–	–	–	–	–
Oscillatoriales								
Microcoleaceae								
4	Planktothrix agardhii (Gomont) Anagnostidis & Komárek	+	–	–	–	+	+	–
Oscillatoriaceae								
5	Oscillatoria limosa C.Agardh ex Gomont	–	–	+	–	–	–	+
6	Oscillatoria sp.	+	–	–	–	–	–	–
7	Phormidium sp.	–	–	–	+	–	–	–
Spirulinales								
Spirulinaceae								
8	Spirulina sp.	–	–	–	–	+	–	–
BACILLARIOPHYTA								
COSCINODISCOPHYCEAE								
Melosirales								
Melosiraceae								
9	Melosira varians C.Agardh	–	+	–	–	–	–	–
Aulacoseirales								
Aulacoseiraceae								
10	Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	+	–	–	–	–	+	+
11	Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen	–	+	–	–	–	+	–
MEDIOPHYCEAE								
Thalassiosirales								
Thalassiosiraceae								
12	Stephanocyclus meneghinianus (Kützing) Kulikovskiy, Genkal & Kociolek	+	–	+	+	+	+	+
Stephanodiscales								
Stephanodiscaceae								
13	Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round	+	–	–	–	–	–	+
14	Stephanodiscus hantzschii Grunow	+	–	+	–	–	+	–
15	Stephanodiscus astraea (Kützing) Grunow	+	–	–	–	–	–	–
BACILLARIOPHYCEAE								
Fragilariales								
Fragilariaceae								
16	Fragilaria crotonensis Kitton	–	–	–	–	–	–	+
17	Fragilaria intermedia (Grunow) Grunow	+	–	+	–	–	+	+

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
18	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützinger) J.B.Petersen	+	–	–	–	–	–	–
19	<i>Synedra familiaris</i> Kützinger	–	–	–	–	–	–	+
20	<i>Synedra</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	+
Staurosiraceae								
21	<i>Opephora martyi</i> var. <i>polymorpha</i> (Jouravleva) Proshkina-Lavrenko	+	–	–	–	–	–	–
22	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) D.M.Williams & Round	+	–	+	–	–	–	–
23	<i>Staurosira binodis</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	+	–	–	–	–	+	–
24	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	+	–	+	–	–	+	+
25	<i>Staurosirella martyi</i> (Hérilbaud) Morales & Manoylov	+	–	–	–	–	–	–
26	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) D.M.Williams & Round	+	–	+	–	+	–	+
Rhabdonematales								
Tabellariaceae								
27	<i>Meridion constrictum</i> Ralfs	–	–	+	–	–	–	–
28	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	–	–	–	–	–	+	–
Licmophorales								
Ulnariaceae								
29	<i>Tabularia tabulata</i> (C.Agardh) Snoeijs	+	–	–	–	–	+	–
30	<i>Ulnaria acus</i> (Kützinger) Aboal	–	–	+	+	–	+	+
31	<i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) Compère	–	–	–	–	+	–	–
32	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	+	+	+	+	–	+	+
Eunotiales								
Eunotiaceae								
33	<i>Eunotia lunaris</i> (Ehrenberg) Grunow	–	–	–	–	–	–	+
Cymbellales								
Anomooneidaceae								
34	<i>Anomooneis sphaerophora</i> Pfitzer	–	–	–	–	–	–	+
Cymbellaceae								
35	<i>Brebissonia lanceolata</i> (C.Agardh) R.K.Mahoney & Reimer	+	+	+	+	+	+	–
36	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve	–	–	+	–	+	+	–
37	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) O.Kirchner	+	+	+	–	–	+	–
38	<i>Cymbella cymbiformis</i> C.Agardh	+	–	+	+	–	+	–
39	<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	+	+	+	–	–	–	–
40	<i>Placoneis elginensis</i> (W.Gregory) E.J.Cox	+	–	–	–	–	–	–
41	<i>Placoneis exigua</i> (W.Gregory) Mereschkovsky	+	–	–	+	–	+	–
Cymbellales incertae sedis								
42	<i>Gomphonella olivacea</i> (Hornemann) Rabenhorst	–	–	+	–	–	–	–
Gomphonemataceae								
43	<i>Encyonema leibleinii</i> (C.Agardh) W.J.Silva, R.Jahn, T.A.V.Ludwig & M.Menezes	+	+	+	+	–	+	–
44	<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh) Grunow	+	–	+	–	–	+	–

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
45	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	+	+	+	–	+	+	+
46	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+	+	–	–	–	+	+
47	<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>undulatum</i> Grunow	–	–	–	–	–	+	–
48	<i>Gomphonema angustum</i> C.Agardh	–	–	–	–	–	–	+
49	<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	–	–	–	–	–	+	+
50	<i>Gomphonema capitatum</i> Ehrenberg	–	–	+	+	–	–	+
51	<i>Gomphonema grunowii</i> R.M.Patrick & Reimer	–	–	+	–	–	+	+
52	<i>Gomphonema intricatum</i> Kützing	+	–	+	–	–	+	+
53	<i>Gomphonema micropus</i> Kützing	+	–	+	–	–	+	–
54	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	–	–	–	–	–	–	+
55	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) E.Reichardt & Lange-Bertalot	+	–	–	+	–	–	–
56	<i>Gomphonema</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	+
57	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+	–	+	+	–	+	–
58	<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	–	–	–	–	–	+	–
Rhoicospheniaceae								
59	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	+	+	+	+	–	+	–
Achnanthales								
Achnanthidiaceae								
60	<i>Achnanthidium affine</i> (Grunow) Czarnecki	–	–	–	–	–	+	–
61	<i>Achnanthidium lineare</i> W.Smith	+	–	–	–	–	–	–
62	<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson	–	–	+	–	–	–	–
63	<i>Planothidium capitatum</i> (O.Müller) Van de Vijver Kopalová, C.E.Wetzel & Ector	–	–	–	–	–	+	–
64	<i>Planothidium ellipticum</i> (Cleve) M.B.Edlund	–	–	–	–	+	–	–
65	<i>Planothidium hauckianum</i> (Grunow) Bukhtiyarova	–	–	–	+	+	+	+
66	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	+	+	–	–	+	+	+
67	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	+	–	+	–	–	–	–
68	<i>Planothidium rostratum</i> (Østrup) Lange-Bertalot	–	–	+	–	–	–	–
Cocconeidaceae								
69	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	–	+	–	–	–	+	+
70	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+
71	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	+	+	+	+	–	+	–
Naviculales								
Amphipleuraceae								
72	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing	+	–	–	–	–	–	–
73	<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov	+	+	–	–	–	+	+
Naviculaceae								
74	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	+	–	–	–	–	–	–
75	<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	+	–	–	–	–	–	–
76	<i>Hippodonta costulata</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	–	–	–	–	–	+	–

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
77	<i>Navicula capitatoradiata</i> H.Germain ex Gasse	–	+	+	+	–	+	–
78	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+
79	<i>Navicula menisculus</i> Schumann	–	–	–	–	–	–	+
80	<i>Navicula peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing	–	–	–	–	–	–	+
81	<i>Navicula radiosa</i> Kützing	+	+	–	+	+	+	+
82	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	+	+	+	+		+	+
83	<i>Navicula veneta</i> Kützing	+	+	+	–	–	+	–
84	<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	–	+	–	–	–	–	–
Naviculineae								
85	<i>Navicula reinhardtii</i> (Grunow) Grunow	–	+	+	–	–	+	–
Sellaphoraceae								
86	<i>Sellaphora parapupula</i> Lange-Bertalot	–	–	–	–	–	–	+
Thalassiophysales								
Catenulaceae								
87	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	+	+	+	–	–	+	–
88	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	+	+	–	–	–	+	–
Bacillariales								
Bacillariaceae								
89	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.Smith	–	–	–	–	–	–	+
90	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+
91	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Rabenhorst	–	–	–	–	–	–	+
92	<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow	+	–	+	–	–	+	+
93	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	–	–	+	–	–	–	+
94	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith	+	–	–	–	–	–	–
95	<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	–	–	–	–	–	–	+
96	<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch	–	–	–	–	–	–	+
Rhopalodiales								
Rhopalodiaceae								
97	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	+	+	+	–	–	–	–
98	<i>Epithemia gibba</i> (Ehrenberg) Kützing	+	–	+	–	–	+	–
99	<i>Epithemia sorex</i> Kützing	+	+	+	–	–	+	–
100	<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	–	–	+	–	–	+	–
Surirellales								
Surirellaceae								
101	<i>Surirella librile</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	–	–	+	+	–	–	–
102	<i>Surirella minuta</i> Brébisson ex Kützing	+	–	–	–	–	+	–
MIOZOA								
DINOPHYCEAE								
Peridiniales								
Peridiniales familia incertae sedis								
103	<i>Glenodinium</i> sp.	–	+	–	–	–	+	–
CHAROPHYTA								
ZYGNEMATOPHYCEAE								
Desmidiiales								
Closteriaceae								

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
104	<i>Closterium acutum</i> Brébisson	–	–	–	–	–	–	+
Desmidiaceae								
105	<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i> P.Lundell	–	+	–	–	–	–	–
CHLOROPHYTA								
ULVOPHYCEAE								
Ulotrichales								
Ulotrichaceae								
106	<i>Ulothrix</i> sp.	–	–	+	–	–	–	–
CHLOROPHYCEAE								
Oedogoniales								
Oedogoniaceae								
107	<i>Oedogonium</i> sp.	–	+	+	–	–	+	+
Chaetophorales								
Fritschiellaceae								
108	<i>Stigeoclonium</i> sp.	–	–	–	+	–	–	–
Chlamydomonadales								
Chlamydomonadaceae								
109	<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+	+	+	–	+	–
Volvocaceae								
110	<i>Pandorina morum</i> (O.F.Müller) Bory	+	+	–	–	–	–	+
Sphaeropleales								
Hydrodictyaceae								
111	<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E.Hegewald	–	–	–	–	–	–	+
112	<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E.Hegewald	–	–	+	–	–	–	+
Scenedesmaceae								
113	<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris	+	–	–	–	–	+	–
114	<i>Coelastrum</i> sp.	–	–	–	+	–	–	–
115	<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	–	–	+	–	–	–	–
116	<i>Desmodesmus abundans</i> (Kirchner) E.H.Hegewald	+	+	+	–	+	+	+
117	<i>Desmodesmus communis</i> (E.Hegewald) E.Hegewald	+	+	+	–	–	–	–
118	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i> (Korshikov) E.Hegewald & Deason	+	–	–	–	–	–	+
119	<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen	–	–	–	–	–	+	–
120	<i>Scenedesmus</i> sp.	+	–	+	–	–	–	–
121	<i>Tetradesmus lagerheimii</i> M.J.Wynne & Guiry	–	–	–	–	–	+	–
122	<i>Tetradesmus obliquus</i> (Turpin) M.J.Wynne	–	–	–	–	–	+	–
Selenastraceae								
123	<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová	–	–	–	–	+	–	+
TREBOUXIOPHYCEAE								
Chlorellales								
Chlorellaceae								
124	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim	–	–	–	–	–	–	+
125	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	–	+	–	–	–	–	–

№ п/п	Таксон	Станція спостереження						
		1	2	3	4	5	6	7
126	<i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C.Wood) C.Bock, Proschold & Krienitz	–	–	–	–	–	+	–
<i>Trebouxiophyceae ordo incertae sedis</i>								
<i>Trebouxiophyceae incertae sedis</i>								
127	<i>Lemmermannia tetrapedia</i> (Kirchner) Lemmermann	+	+	+	–	–	+	–
128	<i>Lemmermannia triangularis</i> (Chodat) C.Bock & Krienitz	+	–	+	–	–	–	–
EUGLENOPHYTA								
ENTOSIPHONEA								
<i>Entosiphonida</i>								
<i>Entosiphonidae</i>								
129	<i>Entosiphon sulcatus</i> (Dujardin) F.Stein	–	–	–	–	+	–	–
EUGLENOPHYCEAE								
<i>Euglenales</i>								
<i>Euglenaceae</i>								
130	<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F.Stein	–	–	–	–	–	–	+
131	<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	–	+	–	–	+	–	+
<i>Phacaceae</i>								
132	<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky	+	–	–	–	–	–	–
133	<i>Phacus caudatus</i> Hübner	+	–	–	–	–	+	–
134	<i>Phacus</i> sp.	+	–	–	–	–	–	–

Позначення. Станції спостереження: 1 — р. Рось вище Білоцерківського верхнього вдсх (с. Пилипча); 2 — верхня частина Верхнього білоцерківського вдсх на р. Рось (с. Городище); 3 — нижня частина Верхнього білоцерківського вдсх на р. Рось (с. Глибичка); 4 — р. Кам'янка вище Фурсянського вдсх біля с. Безугляки; 5 — Фурсянське вдсх на р. Кам'янка; 6 — Білоцерківське середнє вдсх на р. Рось у межах дендропарку «Олександрія»; 7 — р. Протока біля с. Піщана.