

ГЕРАСИМЮК В.П.^{1,2} (<https://orcid.org/0000-0002-9199-9854>)

¹ Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,

вул. Всеволода Змієнка, 2, Одеса 65082, Україна

² Інститут рибного господарства, екології моря та океанографії,

вул. Садова, 26, с. Софіївська Борщагівка 08131, Бучанський р-н, Київська обл., Україна

Адреса для листування: gerasimiyuk2007@ukr.net

МІКРОФІТОБЕНТОС РІЧОК ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я (УКРАЇНА)

Реферат. Узагальнено результати оригінальних багаторічних досліджень мікрофітобентосу 12 річок Північно-Західного Причорномор'я (ПЗП). Досліджено таксономічний склад мікроскопічних водоростей річок району. На 53 станціях річок відібрано й оброблено 581 пробу. Виявлено 431 вид мікроскопічних водоростей, які належать до 170 родів, 75 родин, 38 порядків, 12 класів, 6 відділів, 4 царств та 2 доменів (імперій). Видовий склад альгофлори був представлений гетероконтофітовими (285 видів), ціанобактеріями (60), зеленими (48), евгленовими (21), харовими (13) та динофлагелятами (4). Для даного району дослідження характерна перевага гетероконтофітових (285 видів). У р. Дунай знайдено 288 видів водоростей, у річках Південний Буг — 210, Дністер — 166, Великий Куяльник — 139, Барабой — 126, Кодима — 105, Кучурган — 97, Тилігул — 90, Кам'янка — 75, Синюха — 67, Мертвовід — 55 та Ягорлик — 54 види. Майже половина видового складу (49,2%) належала до 10 провідних родин: *Bacillariaceae*, *Naviculaceae*, *Fragilariaceae*, *Euglenaceae*, *Scenedesmaceae*, *Cymbellaceae*, *Surirellaceae*, *Pinnulariaceae*, *Oscillatoriaceae* та *Selenastraceae*. Представники 10 провідних родів: *Nitzschia* Hassall (29 видів), *Navicula* Bory (23), *Pinnularia* Ehrenb. (13), *Surirella* Turpin (12), *Euglena* Ehrenb. (10), *Desmodesmus* (F.Chodat) An, Friedl et E.Hegew. (9), *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont (8), *Phormidium* Kütz. ex Gomont (8), *Cymbella* C.Agardh (8) і *Gomphonema* (C.Agardh) Ehrenb. (8) домінували в мікрофітобентосі річок. У досліджених річках виявлено декілька рідкісних видів для водойм ПЗП та України в цілому. В обростаннях макрофітів знайдено 205 видів водоростей, в обростаннях мулу — 176, каміння — 47, піску — 37, у річковій піні — 16, в обростаннях прудовика — 11.

Ключові слова: водорості, бентос, річки, Північно-Західне Причорномор'я, таксономічна структура, нові види

Надійшла до редакції 14.08.2025. Після доопрацювання 29.09.2025. Підписана до друку 01.12.2025.

Опублікована 10.12.2025

Цитування. Герасимюк В.П. 2025. Мікрофітобентос річок Північно-Західного Причорномор'я (Україна). *Альгологія*. 35(4): 311–330. <https://doi.org/10.15407/alg35.04.311>

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

Вступ

Мікроскопічні водорості відіграють важливу роль у житті гідробіонтів річок Північно-Західного Причорномор'я (ПЗП). У процесі фотосинтезу вони створюють органічну речовину, виділяють кисень і поглинають вуглекислий газ, а також переробляють неорганічні й органічні речовини, які забруднюють водойми. Більшість з них є індикаторами санітарного стану водойм та їжею для багатьох гідробіонтів (Algae..., 1989).

Усього в світі нараховується 2,5-4 млрд річок, в Україні — 73 тис. Загальна площа басейну всіх річок земної суші складає 773 тис. км². На території району дослідження розташовані 102 річки (Shvebs, Igoshin, 2003).

Вважається, що річки та водні потоки суші відіграють лише помірну роль у кліматі, виконуючи функції транспортних коридорів, по яких розчинені в них сполуки вуглецю виносяться в океан. Вони також віддають парникові гази в атмосферу, роблячи відчутний внесок у глобальне потепління. І мова не тільки про вуглекислий газ, метан, оксид азоту та інші леткі сполуки, які потрапляють у річки та утворюються у великій кількості внаслідок людської діяльності, зокрема через використання добрив та стічні води. Згодом вони випаровуються з поверхні річок і від їхньої площі залежить також загальний внесок у кліматичні процеси (Shvebs, Igoshin, 2003).

За розмірами до великих річок належать Дунай, Дністер і Південний Буг, до середніх — Тилігул, Кодима, Великий Куяльник, Мертвовід, Синюха та Кучурган, до малих — Барабой, Ягорлик і Кам'янка. Кодима, Мертвовід і Синюха є притоками р. Південний Буг, Кам'янка — р. Дністер. Дунай входить до десятки найбільш глибоководних річок світу (глибина р. Місісіпі 61 м, Сент-Лоуренс — 65 м, Гудзон — 66 м, Хуанхе — 80 м, Амазонка — 90 м, Меконг — 100 м, Замбезі — 116 м, Дунай — 178 м, Янзи — 200 м, Конго — 250 м).

Річки Північно-Західного Причорномор'я в альгологічному відношенні добре вивчені. Загальновідомі роботи: Sredinsky (1872–1873), Aksentiev (1926), Svyrenko (1926), Shirshov (1928), Roll (1937), Ivanov (1982), Skoryk (1992), Klochenko et al. (1993), Davydov (1997), Taraschuk (2004), Nesterova, Terenko (2007), Tsarenko-Belous, Klochenko (2008), Mironyuk, Tkachenko (2012, 2013) та ін. присвячені дослідженням мікрофітобентосу, перифітону та фітопланктону окремих річок ПЗП. Проте узагальнюючої роботи по мікроскопічним водоростям, де підіймалися б питання сучасної систематики, екології та біогеографії мікрофітів, на жаль, ще немає.

Досліджені річки відрізняються за морфометричними показниками (табл. 1).

Таблиця 1. **Морфометричні показники деяких річок Північно-Західного Причорномор'я** (за даними Shvebs, Igoshin, 2003)

Річка	Довжина, км	Ширина, м	Глибина, м	Площа басейну, тис. км ²
Дунай	2960	500–1500	7–178	817
Дністер	1362	100–150	5–120	72,1
Південний Буг	806	50–150	2–6	63,7
Тилігул	168–173	10–20	4–80	3,55–5,38
Кодима	149–179	3–20	3–6	2,45
Великий Куяльник	130–150	4–5	0,1–0,8	1,860
Мертвовід	114	10–40	1–50	1,820
Синюха	111	40–120	6–60	16,7
Кучурган	119	5–46	3–14	2,09
Барабой	74	10–20	2–6,5	0,65
Ягорлик	73	4–10	1,5–9	1,59
Кам'янка	52	1,8–10,0	0,5–1,0	0,40

Представлена робота є продовженням та узагальненням циклу наших попередніх робіт по річках ПЗП (Gerasimiuk et al., 2001, 2008; Gerasimiuk, Kirilenko, 2006, 2014; Gerasimiuk, 2008, 2010; Gerasimiuk, Gerasimiuk, 2009, 2017; Gerasimiuk, Bebik, 2011; Gerasimiuk, Mironyuk, 2011a, b; Gerasimiuk, Rudenko, 2011; Mironyuk et al., 2011; Gerasimiuk, Chemerska, 2014; Kirilenko, Gerasimiuk, 2015).

Метою даної роботи є вивчення таксономічного складу мікроскопічних водоростей річок Північно-Західного Причорномор'я.

Матеріали та методи

Дослідження проводили в річках ПЗП (Дунай, Дністер, Південний Буг, Барабой, Великий Куяльник, Кам'янка, Кодима, Кучурган, Мертвовід, Синюха, Тилігул, Ягорлик) протягом 1997–1998 і 2001–2017 рр. Зразки відбирали в обростаннях макроскопічних водоростей і вищих водних рослин, каміння, на поверхні м'яких ґрунтів (пісках і мулу) та льоду. Протягом даного періоду було зібрано й оброблено 581 пробу на 53 станціях і виготовлено 215 постійних та 581 тимчасовий препарат (табл. 2).

Екологічний аналіз виконували за допомогою визначників, атласів та монографій (Identification..., 1938–1993; Krammer, Lange-Bertalot, 1986–1991; Gusliakov et al., 1992; Algae..., 2006, 2009, 2011, 2014; Gerasimiuk, Ennan, Shykhaleeva, 2020).

При визначенні водоростей використовували: Identification..., 1938–1993; Kondratyeva, 1968; Vodenicharov et al., 1971; Hindák et al., 1975; Krammer, Lange-Bertalot, 1986–1991; Tsarenko, 1990; Gusliakov et al., 1992; та ін. Сучасні назви видів представлені згідно з Algae..., 2006, 2009, 2011, 2014; Prodrum of Spore Plants of Ukraine: Algae, 2024 та електронною міжнародною базою даних водоростей (Guiry, Guiry, 2025).

Таблиця 2. Зразки мікроскопічних водоростей бентосу річок ПЗП

Річка	Рік	Регулярність відбору	Кількість	
			станцій	проб
Кам'янка	1997–1999, 2011	Щомісячно	5	95
Південний Буг	1997–2009, 2011, 2014, 2017	Щомісячно	6	110
Дністер	2004–2009, 2014	Щоквартально	8	45
Дунай	2000, 2010, 2011, 2024	Щоквартально	3	37
Барабой	2009–2011, 2014, 2015	Щоквартально	5	60
Великий Куяльник	2004–2010, 2015	Щоквартально	6	51
Кодима	2005–2008, 2011	Щоквартально	3	25
Кучурган	2010, 2011, 2014	Щоквартально	3	80
Тилігул	2005–2011	Щоквартально	4	30
Синюха	2008, 2009	Епізодично	4	16
Мертвовід	2008, 2009, 2014	Епізодично	3	20
Ягорлик	2015, 2016	Епізодично	3	12
Усього			53	581

Результати та обговорення

У результаті проведених досліджень у річках ПЗП виявлено 431 вид мікроводоростей, які належать до 170 родів, 75 родин, 38 порядків, 12 класів, 8 відділів, 4 царств та 2 імперій (доменів). До загальної кількості видів входили *Heterokontophyta* (285 видів), *Cyanobacteria* (60), *Chlorophyta* (48), *Euglenozoa* (21), *Charophyta* (13) та *Dinoflagellata* (4) (табл. 3). Нижче наведено список видів мікрофітобентосу досліджених річок ПЗП.

До царства бактерій (згідно з Guiry, Guiry, 2025) належало 60 видів водоростей, до хромістів — 289, до протозоа — 2, до рослин — 61 вид. 3 них до прокаріотів відносилось 60 видів, до еукаріотів — 371. Для альгофлори району досліджень характерне домінування гетероконтофітових водоростей (285 видів).

Список видів водоростей досліджених річок Північно-Західного

Причорномор'я

Умовні позначення: 1 — Дунай, 2 — Південний Буг; 3 — Дністер; 4 — Великий Куяльник; 5 — Барабой; 6 — Кодима; 7 — Кучурган; 8 — Тилігул; 9 — Кам'янка; 10 — Синюха; 11 — Мертвовід; 12 — Ягорлик.

ДОМЕН (ІМПЕРІЯ) PROKARYOTA (PROCARYOTA) Allsopp**ЦАРСТВО BACTERIA** Woose et al.**ВІДДІЛ CYANOBACTERIA (CYANOBACTERIOTA, CYANOPROKARYOTA, CYANOPHYCOTA, CYANOPHYTA) Stanier et Cavalier-Smith****КЛАС CYANOPHYCEAE** Schaffner

Limnothrix guttulata (Goor) I.Umezaki et M.Watanabe (1; 2; 4–8); *Rhabdogloea smithii* (R. et F.Chodat) Komárek (1); *Jaaginema quadripunctulatum* (Bruhl ex Biswas) Anagn. et Komárek (3; 4; 6; 11; 12); *Leptolyngbya foveolarum* (Gomont) Anagn. et Komárek (1); *L. tenuis* (Gomont) Anagn. et Komárek (1; 4–8); *Stenomitos frigidus* (F.E.Fritsch) Miscoe et J.R.Johansen (1, 2, 6); *Oscillatoria bonnemaisonii* P.Crouan et H.Crouan ex Gomont (1); *O. corallinae* Gomont (4); *O. limosa* C.Agardh ex Gomont (1; 2; 4. 6); *O. major* Vaucher ex Forti (1); *O. margaritifera* Kütz. ex Gomont (1; 2; 5–8; 11); *O. ornata* Kütz. ex Gomont (1); *O. tenuis* C.Agardh ex Gomont (1; 2; 4; 5–8); *O. ucrainica* Vladimir. (1; 3); *Trichodesmium lacustre* Klebahn (1, 5); *Phormidium ambiguum* Gomont (1–3); *P. breve* (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komárek (1; 4–8; 11); *P. chalybeum* (Mertens ex Gomont) Anagn. et Komárek (1; 2; 4–8); *P. granulatum* (N.L.Gardner) Anagn. (1; 3; 4); *P. inundatum* Kütz. ex Gomont (1); *P. irriguum* (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komárek (1); *P. nigroviride* (Thwaites ex Gomont) Anagn. et Komárek (2); *P. simplicissimum* (Gomont) Anagn. et Komárek (1); *Kamptomena okenii* (C.Agardh ex Gomont) Strunecky, Komárek et J.Smarda (4); *Limnorphis cryptovaginata* (Schkorb.) J.Komárek et al. (1); *Lyngbya aestuarii* Liebman ex Gomont (1, 2); *L. majuscula* Harvey ex Gomont (1, 3); *Plankthotrix agardhii* (Gomont) Anagn. et Komárek (1, 3); *Anagnostidinema amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Strunecky, Bohunická, J.R.Johansen et Komárek (1–5, 7, 11, 12); *Spirulina albida* Kolkwitz (6); *S. laxa* G.M.Smith (1–4; 5; 8); *S. major* Kütz. ex Gomont (1–8, 11); *Aphanocapsa grevillei* (Berk.) Rabenh. (1); *A. incerta* (Lemmerm.) Cronberg et Komárek (2); *Coelosphaerium kuetzingianum* Nägeli (2); *Merismopedia convoluta* Bréb. ex Kütz. (1, 2); *M. glauca* (Ehrenb.) Kütz. (1–4, 6–8); *M. warmingiana* (Lagerh.) Forti (1; 4–6); *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. (2–5, 7, 8); *M. pulverea* (Wood) Forti (1); *Synechocystis aquatilis* Sauv. (2); *Woronichinia compacta* (Lemmerm.) Komárek et Hindak (2); *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Nägeli (1); *Johanseninema constrictum* (Szafer) Hasler, Dvorak et Poulickova (1, 2, 4–8, 12); *Gloeocapsopsis magma* (Bréb.) Komárek et Anagn. ex Komárek (1); *Calothrix braunii* Bornet et Flahault (1); *C. brevissima* G.S.West (1, 6); *C. kossinskajae* V.I.Poljansky (1); *Rivularia coadunata* Foslie (1, 8); *R. dura* Roth ex Bornet et Flahault (1, 8); *Nostoc commune* Vaucher ex Bornet et Flahault (4); *N. paludosum* Kütz. ex Bornet et Flahault (4), *N. linckia*

(Roth) Born et Flahault (2, 8), *N. pruniforme* C.Agardh ex Bornet et Flahault (8); *Anaebaenopsis elenkinii* V.V.Mill. (1), *A. knipowitschii* (Usachev) Komárek (1, 7); *Nodularia spumigena* Mert. ex Bornet et Flahault (1, 8); *Anabaena sedovii* Kossinsk. (2); *Dolichospermum flos-aquae* (Bréb. ex Bornet et Flahault) Wacklin, Hoffm. et Komárek (1); *Trichormus variabilis* (Kütz. ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagn. (1).

ДОМЕН (ІМПЕРІЯ) EUKARYOTA Chatton

ЦАРСТВО CHROMISTA Caval.-Sm. emend. Caval.-Sm.

ВІДІЛІ HETEROKONTOPHYTA (CHROMOPHYTA, OCHROPHYTA) Moestrup, R.A.Andersen et Guiry

КЛАС CHRYSOPHYCEAE Bourr.

Chromulina pascheri Hofen. (1); *Chrysamoeba scherffellii* (Pascher) Matv. (4); *Dinobryon divergens* O.E.Imhof (1); *Mallomonas apochromatica* Conrad (3, 4); *M. caudata* Iwanoff (1); *M. elliptica* (Kisselev) W.Conrad (1); *M. genevensis* Chodat (8); *M. ploesslii* Perty (1); *Neotessella lapponica* (Skuja) B.Y.Jo, J.I.Kim, W.Shin, P.Skaloud et Siver (1); *Synura petersenii* Korshikov (1); *Octactis speculum* (Ehrenb.) F.H.Chang, J.M.Grieve, J.E.Sutherland (1).

КЛАС XANTHOPHYCEAE P.Allorge sensu H.Ettl

Pseudopolyedriopsis skujae Hollerb. (8).

КЛАС COSCINODISCOPHYCEAE Round et R.M.Crawford emend. Medlin et Kaczmarska

Aulacoseira granulata (Ehrenb.) Simonsen (1–4, 6, 8, 10); *A. islandica* (O. Müll.) Simonsen (1, 2); *A. italica* (Ehrenb.) Simonsen (1, 3); *Coscinodiscus granii* L.F.Gough (1); *C. radiatus* Ehrenb. (1); *Melosira juergensii* C.Agardh (1); *M. inflexa* (Roth) Guiry (2); *M. moniliformis* var. *octogona* (Grinow) Hust. (4); *M. nummuloides* (Dillwyn) C.Agardh (1); *M. normanii* (Arn. ex Van Heurck) De Toni (2, 9), *M. varians* C.Agardh (1–12); *Pseudosolenia calcar-avis* (M.Schultze) Sundström (1); *Proboscia alata* (Brightw.) Sundström (1); *Urosolenia eriensis* (H.Sm.) Round et R.M.Crawford (1).

КЛАС MEDIOPHYCEAE (Joese et Proschk.-Lavr.) Medlin et Kaczmarska

Chaetoceros similis Cleve (1); *C. simplex* Ostenf. (1, 5); *C. wighamii* Brightw. (1); *Pleurosira laevis* (Ehrenb.) Compere (1–3); *Ditylum brightwellii* (T.West) Grunow (1); *Cyclotella atomus* Hust. (1); *C. caspia* Grunow (1); *C. distinguenda* Hust. (1, 3); *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round (1); *Stephanodiscus astraia* (Kütz.) Grunow (1–3), *S. binderanus* (Kütz.) Willi Krieg. (1, 3), *S. hantzschii* Grunow (1–3); *Stephanocyclus meneghinianus* (Kütz.) Kulilovskiy, Genkal et Kosiolek (1–12); *Praestephanos triporus* (Genkal et G.V.Kuzmin) A.Tuji et J.-S.Ki (1); *Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve (1); *Thalassiosira baltica* (Grunow) Ostf. (1); *T. eccentrica* (Ehrenb.) A.Cleve (1); *T. parva* Proschk.-Lavr. (1).

КЛАС BACILLARIOPHYCEAE Haeckel emend. Medlin et Kaczmarska

Fragilaria amphicephaloides Lange-Bert. (7); *F. capucina* Desm. (1–3); *F. crotonensis* Kitton (1, 3, 8, 11); *F. fragilarioides* (Grunow) Cholnoky (7); *F. vaucheriae* (Kütz.) Boey-Pet. (2, 3);

Fragilariforma virescens (Ralfs) D.M.Williams et Round (1–4, 6, 7, 12); *Odontidium anceps* (Ehrenb.) Ralfs (1, 2); *O. hyemale* (Roth) Kütz. (1, 3); *Belonastrum berolinensis* (Lemmerm.) Round et Maidana (1); *Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow) D.M.Williams ex Round (2, 6); *Staurosira construens* Ehrenb. var. *construens* (1–3); *Staurosira construens* var. *venter* (Ehrenb.) P.Tsarenko (1–3); *Staurosirella leptostauron* (Ehrenb.) D.M.Williams et Round (2); *S. martyi* (Heribaud) E.A.Morales et K.M.Manoylov (2, 9); *Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kütz.) D.M.Williams et Round (1, 2, 4, 5, 8, 9, 11); *Tabularia fasciculata* (C.Agardh) D.M.Williams et Round (1–5, 7–11); *T. parva* (Kütz.) D.M.Williams et Round (1–5, 7–11); *T. tabulata* (C.Agardh) D.M.Williams et Round (1–8, 10–12); *Ulnaria acus* (Kütz.) M.Aboal (1–4, 6–8, 11); *U. aequalis* (Kütz.) D.M.Williams et Van de Vijver (4); *U. amphirhynchus* (Ehrenb.) Compere et Bukhtiyarova (2); *U. capitata* (Ehrenb.) Compere (1–4); *U. ulna* (Nitzsch) P.Compere (1–8, 10–12); *Asterionella formosa* Hassal (1, 2); *Diatoma elongata* (Lyngb.) C.Agardh (1–3, 5, 7, 10); *D. tenuis* C.Agardh (3, 8); *D. vulgaris* Bory var. *vulgaris* (1–4, 6, 7); *D. vulgaris* var. *brevis* Grunow (5); *D. vulgaris* var. *ehrenbergii* (Kütz.) Grunow (2); *D. vulgaris* var. *linearis* Grunow (1–11); *Meridion circulare* (Grev.) C.Agardh (3, 9); *Eunotia bilunaris* (Ehrenb.) Schaarschmidt (2, 8, 12); *E. faba* (Ehrenb.) Grunow (1); *E. monodon* Ehrenb. (1); *E. parallela* Ehrenb. (2); *E. pectinalis* (Kütz.) Rabenh. (3); *E. praeupta* Ehrenb. (1); *E. veneris* (Kütz.) De Toni (1); *Lyrella lyra* (Ehrenb.) Karayeva (1); *Petroneis humerosa* (Bréb. ex W.Sm.) Stickle et D.G.Mann (1, 3); *Aneumastus tusculus* (Ehrenb.) D.G.Mann et Stickle (1–3); *Decussiphicus placenta* (Ehrenb.) Guiry et K.Gandhi (3); *Mastogloia angulata* F.W.Lewis (2); *M. baldjikian* Grunow ex A.W.F.Schmidt (2); *M. smithii* Thwaites (5); *Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bert. (1–12); *Gomphonella olivacea* (Hornemann) Rabenh. (1–9, 11, 12); *Anomooneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitzer (1–9); *Staurophora salina* (W.Sm.) Mereschk. (2, 4); *S. tackei* (Hust.) Bahls (1); *Brebissonia lanceolata* (C.Agardh) R.K.Mahoney et Reimer (2, 4, 8); *Cymbella affinis* Kütz. (1–3); *C. helvetica* Kütz. (1–12); *C. lanceolata* (C.Agardh) C.Agardh (1–4, 6–8, 10–12); *C. leptoceros* (Ehrenb.) Kütz. (1, 3); *C. neocistula* Krammer (1–12); *C. parva* (W.Sm.) Kirchner (2, 3); *C. tumida* (Bréb.) Van Heurck (1–4, 6, 10–12); *Cymboppleura inaequalis* (Ehrenb.) Krammer (1, 3); *Encyonema caespitosum* Kütz. (2, 7); *E. elginense* (Krammer) D.G.Mann (1–3, 6–8, 12); *E. leibleinii* (C.Agardh) Silva, Jahn, Ludwig, Menezes (2, 3, 6, 9, 12); *E. silesiacum* (Bleisch) D.G.Mann (4, 12); *Kurtkrammeria aequalis* (W.Smith) Bahls (3); *Gomphonema acuminatum* Ehrenb. (2, 3, 7, 8, 10, 12); *G. angustatum* (Kütz.) Rabenh. (1–3, 6); *G. augur* Ehrenb. (3, 6, 7, 10, 12); *G. gracile* Ehrenb. (1, 12); *G. parvulum* Kütz. (1–10, 12); *G. truncatum* Ehrenb. (1–12); *G. turris* Ehrenb. (3); *Placoneis dicephala* (W.Sm.) Mereschk. (1, 2); *P. elginensis* (W.Greg.) E.J.Cox (1, 3); *P. gastrum* (Ehrenb.) Mereschk. (1–3, 5); *P. placentula* (Ehrenb.) Mereschk. (2); *Reimeria sinuata* (W.Greg.) Kociolek et Stoermer (1–3); *Achnanthes adnata* Bory (1–3, 9); *A. lyrata* Proschk.-Lavr. (2); *Achnanthidium affine* (Grunow) Czarn. (7); *A. minutissima* (Kütz.) Czarn. (2, 5, 12); *Gogorevia exilis* (Kütz.) Kulikovskiy et Kosiolek (2, 4, 10); *Lemnicola hungarica* (Grunow) Round et Basson (2, 3, 7, 12); *Planothidium delicatulum* (Kütz.) Round et Bukht. (1, 2, 9,

11); *P. dispar* (Cleve) Witkowski, Lange-Bertalot et Metzeltin (1); *P. lanceolatum* (Bréb. ex Kütz.) Round et Bukht. (1–3, 5–9, 11, 12); *Cocconeis disculus* (Schum.) Cleve (1, 6); *C. euglypta* Ehrenb. (1–4); *C. neodiminuta* Krammer (1, 6); *C. neothumensis* Krammer (1, 2); *C. pediculus* Ehrenb. (1–3, 6); *C. placentula* Ehrenb. var. *placentula* (1–12); *C. placentula* var. *intermedia* (Herib. et Perag.) Cleve (1, 3); *C. placentula* var. *lineata* (Ehrenb.) Cleve (1, 3); *C. scutellum* Ehrenb. (1–3, 8); *Frustulia vulgaris* (Thwaites) De Toni (3); *Halamphora coffeaeformis* (C.Agardh) Levkov (1–4, 8, 9); *H. veneta* (Kütz.) Levkov (1–12); *Brachysira microcephala* (Grunow) Compere (4); *Cosmioneis pusilla* (W.Sm.) D.G.Mann et Stickle (2, 3); *Luticola goeppertiana* (Bleisch) D.G.Mann (7); *L. mutica* (Kütz.) D.G.Mann (2, 4, 8); *L. ventricosa* (Kütz.) D.G.Mann (2, 3); *Lacustriella lacustris* (W.Greg.) Lange-Bertalot et Kulikovskiy (3); *Neidium affine* (Ehrenb.) Pfitzer (1); *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bert. (2); *Fallacia pygmaea* (Kütz.) Stickle et D.G.Mann (1–12); *Sellaphora pupula* (Kütz.) Mereschk. (1–3, 5, 7); *S. rectangularis* (W.Greg.) Czam. (2, 3); *Pinnularia borealis* Ehrenb. (3); *P. brauniana* (Grunow) Studnicka (1); *P. brebissonii* (Kütz.) Rabenh. (1–3); *P. globiceps* W.Greg. (1, 6, 7, 12); *P. intermedia* (Lagerst.) Cleve (1); *P. interrupta* W.Sm. (1); *P. microstauron* (Ehrenb.) Cleve (1, 2, 4); *P. neomajor* Krammer (1, 2, 7); *P. rangoonensis* (Grunow) Cleve (10); *P. rupestris* Hantzsch (1, 5); *P. viridis* (Nitzsch) Ehrenb. (1–5; 7–10, 12); *Diploneis elliptica* (Kütz.) Cleve (1); *D. oblongella* (Nägeli ex Kütz.) Cleve (1, 3); *D. ovalis* (Hilse) Cleve (3, 5); *D. pseudovalis* Hust. (1, 5); *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve (1–12); *C. bacillum* (Grunow) Cleve (2); *C. permagna* (Bailey) Cleve (1–3, 5, 11); *C. schumanniana* (Grunow) Cleve (1, 8, 10, 12); *C. silicula* (Ehrenb.) Cleve (1–4, 7–9); *Haslea spicula* (W.J.Hickie) Bukht. (4, 5, 8, 12); *Hippodonta capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert., D.Metzeltin et A.Witkowski (1–12); *H. hungarica* (Grunow) Lange-Bert., D.Metzeltin et A.Witkowski (1–8, 10, 11); *H. linearis* (Østrup) Lange-Bert., D.Metzeltin, A.Witkowski (1–3); *Mayamaea fossalis* (Krasske) Lange-Bert. (4); *Navicula alineae* Lange-Bert. (1, 4–11); *N. capitatoradiata* H.Germ. ex Gasse (1); *N. cincta* (Ehrenb.) Ralfs (2, 5, 8, 9); *N. cryprocephala* Kütz. (1–12); *N. digitoradiata* (W.Greg.) Ralfs (2, 4, 5, 9); *N. gregaria* Donkin (1–12); *N. lanceolata* (C.Agardh) Ehrenb. (1–3, 10); *N. laterostrata* Hust. (3); *N. menisculus* Schum. (1–3); *N. oblonga* Kütz. (1–4); *N. peregrina* (Ehrenb.) Kütz. (1–3, 6, 8, 9); *N. radiosa* Kütz. (1–12); *N. reinhardtii* (Grunow) Grunow (1, 2, 5, 6, 10); *N. rhynchotella* Lange-Bert. (1–3); *N. salinarum* Grunow (1, 2, 4–9, 12); *N. slesvicensis* Grunow (2, 3); *N. tripunctata* (O.F.Müll.) Bory (1–3); *N. veneta* Kütz. (1, 3–5, 7, 10); *N. viridula* (Kütz.) Ehrenb. (1–4, 6, 7, 9, 10); *N. vulpina* Kütz. (3, 7); *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh. (1–5, 7, 9); *G. attenuatum* (Kütz.) Rabenh. (1–5, 7, 8, 9, 11, 12); *G. distortum* (W.Sm.) Griffith et Henfr. (1, 3, 5); *G. scalproides* (Rabenh.) Cleve (2); *Pleurosigma elongatum* W.Sm. (2, 4–6, 8, 11); *Craticula buderi* (Hust.) Lange-Bert. (3); *C. cuspidata* (Kütz.) D.G.Mann (1–4, 6–8); *C. halophila* (Grunow) D.G.Mann (2, 3, 8, 9); *Dorofeyukea kotschyi* (Grunow) Kulikovskiy, Kosiolek, Tusset et T.Ludwig (3); *Stauroneis anceps* Ehrenb. (1, 2, 4, 6); *S. phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenb. (2, 3); *S. smithii* Grunow (2); *Amphora commutata* Grunow (1–5, 7, 8); *A. libyca* Ehrenb. (1, 2); *A. ovalis* (Kütz.) Kütz. (1–2); *A. pediculus*

(Kütz.) Grunow (1–4, 6, 8, 9, 10); *Bacillaria paxillifera* (O.F.Müll.) T.Marsson (1, 2); *Cylindrotheca closterium* (Ehrenb.) Reimer et F.W.Lewis (1, 3, 4, 5, 12); *Hantzschia amphioxys* (Ehrenb.) Grunow (1, 2, 4, 5, 9–12); *H. spectabilis* (Ehrenb.) Hust. (1); *H. virgata* (Roper) Grunow (1); *H. vivax* (W.Sm.) Grunow (5); *Homoeocladia angularis* (W.Smith) Kuntze (10); *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W.Sm. (1–11); *N. amphibia* Grunow (1–3, 5–10, 12); *N. brevissima* Grunow (9); *N. capitellata* Hust. (2–4); *N. commutata* Grunow (1, 2, 4, 8, 9); *N. dissipata* (Kütz.) Rabenh. (1–3, 5, 8–10); *N. dubia* W.Sm. (2, 9); *N. filiformis* (W.Sm.) Van Heurck (1, 3, 4, 6, 9); *N. fonticola* (Grunow) Grunow (1–3); *N. frustulum* (Kütz.) Grunow var. *frustulum* (1–6, 8–10); *N. frustulum* var. *subsalina* Hust. (5); *N. gracilis* Hantzsch (3–6, 10); *N. hantzschiana* Rabenh. (2); *N. heufleriana* Grunow (1, 7); *N. incurva* Grunow var. *lorenziana* R.Ross (1, 2); *N. intermedia* Hantzsch ex Cleve et Grunow (1); *N. lanceolata* W.Sm. (9); *N. linearis* W.Sm. (1, 2, 7, 9, 10, 12); *N. microcephala* Grunow (1–4, 9, 12); *N. obtusa* W.Sm. (1, 3, 4); *N. palea* (Kütz.) W.Sm. (1–3); *N. paleacea* (Grunow) Grunow (1, 2); *N. pusilla* Grunow (1, 3, 9); *N. recta* Hantzsch (1–3, 5, 7, 10); *N. scalpelliformis* Grunow (1, 3–5, 11); *N. sigma* (Kütz.) W.Sm. (1–11); *N. sigmoidea* (Nitzsch) W.Sm. (1, 3, 6, 7, 12); *N. sublinearis* Hust. (1–3, 9); *N. vermicularis* (Kütz.) Hantzsch (1–3, 9); *N. vitrea* G.Norman (1, 3); *Tryblionella acuminata* W.Sm. (9); *T. acuta* (Cleve) D.G.Mann (2, 3); *T. angustata* W.Sm. (1, 3, 4, 6, 10); *T. apiculata* W.Greg. (1–10); *T. debilis* Arn. ex O'Meara (3); *T. hantzschiana* Grunow (1–7, 9–11); *T. hungarica* (Grunow) Frenguelli (1–12); *T. levidensis* W.Sm. (1–6, 9); *T. victoriae* Grunow (1–3); *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O.Müller (1–8, 12); *Rh. gibberula* (Ehrenb.) O.Müll. (1–3); *Rh. musculus* (Kütz.) O.Müll. (2); *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb. (1–8, 12); *E. parallela* (Grunow) Ruck et Nakov (1–4, 10); *E. sorex* Kütz. (1–4, 6, 8, 12); *E. turgida* (Ehrenb.) Kütz. (2, 3); *Entomoneis alata* (Ehrenb.) Ehrenb. (1, 4, 5); *E. paludosa* (W.Sm.) Reimer (1, 2, 4); *Campylodiscus bicostatus* W.Sm. ex Roper (1); *C. chypeus* (Ehrenb.) Ehrenb. ex Kütz. (1, 2, 4); *C. noricus* Ehrenb. ex Kütz. (3, 4); *Corona echeneis* (Ehrenb. ex Kütz.) Ehrenb. (1–3); *Iconella bifrons* (Ehrenb.) Ruck et Nakov (1); *I. bisesiata* (Bréb.) Ruck et Nakov (1, 3); *I. capronii* (Bréb. et Kitton) Ruck et Nakov (1, 2); *I. curvula* (W.Sm.) Ruck et Nakov (4, 5, 10, 11); *I. linearis* (W.Sm.) Ruck et Nakov (1); *I. robusta* (Ehrenb.) Ruck et Nakov (1–3); *I. splendida* (Ehrenb.) Ruck et Nakov (1, 2, 5); *Surirella angusta* Kütz. (1, 3); *S. librile* (Ehrenb.) Ehrenb. (1–7, 9, 11); *S. minuta* Bréb. ex Kütz. (1–9, 11); *S. ovalis* Bréb. (1–5, 10); *S. peisonis* Pant. (4); *S. striatula* Turpin (2, 3); *S. undulata* (Ehrenb.) Ehrenb. (1–3, 6).

БІДІЛ ДИНОФЛАГЕЛЛАТА (DINOPHYTA, PERIDINEA) Bütschli

КІАС ДИНОPHYCEAE Pascher

Ceratium hirundinella (O.F.Müll.) Dujardin (1, 2, 3); *C. tripos* (O.F.Müll.) Nitzsch (1); *Prorocentrum cordatum* (Ostenf.) J.D.Dodge (1, 3); *P. micans* Ehrenb. (1).

ЦАРСТВО PROTOZOA R.Owen

БІДІЛ (= ТИП) EUGLENOZOA (= EUGLENOPHYTA) Caval.-Sm.

КІАС EUGLENOPHYCEAE Stoenichen

Eutreptia lanowii Steuer (1); *Euglena deses* (O.F.Müller) Ehrenb. (1, 4); *E. ehrenbergii* G.A.Klebs (4); *E. hemichromata* Skuja (5, 8); *E. oblonga* Schmitz (1); *E. pavlovskoensis* (V.I.Poljansky) T.G.Popova (1); *E. satelles* Brasl.-Spect. (1, 4); *E. splendens* P.A.Dang. (4); *E. viridis* Ehrenb. (1–8, 10, 12); *Euglena* sp. (1); *Euglenaformis proxima* (P.A.Dang.) M.S.Benett et Triemer (2, 4, 5); *Trachelomonas ornata* (Svirenko) Skvortsov (6, 8); *Discoplastis spartirhyncha* (Skuja) Triemer (1); *Lepocinclis acus* (O.F.Müller) B.Marin et Melkonian (1, 4, 5, 8); *L. cyclidiopsis* M.S.Benett et Triemer (3, 4, 8); *L. ovum* (Ehrenb.) Lemmerm. (7); *L. oxyuris* (Schmarda) B.Marin et Melkonian (1, 4, 8); *L. tripteris* (Dujardin) B.Marin et Melkonian (1, 2, 4); *Phacus caudatus* Hübner (1–5, 7, 8, 11, 12); *Ph. pyrum* (Ehrenb.) F.Stein (2); *Phacus* sp. (2).

ЦАРСТВО PLANTAE Haeckel

БІЛІНІ CHLOROPHYTA Reichenbach

КІЛАС TREBOUXIOPHYCEAE Friedl

Chlorella vulgaris Beijer (1, 3); *Closteriopsis acicularis* (G.M.Sm.) J.H.Belcher et Svale (1); *C. longissima* (Lemmerm.) Lemmerm. (1); *Golenkiniopsis longispina* (Korschikov) Korschikov (3, 6); *G. solitaria* (Korschikov) Korschikov (2); *Hindakia tetrachotoma* (Printz) C.Bock, Pröschold et Krienitz (1); *Crucigeniella irregularis* (Wille) P.Tsarenko et D.M.John (2); *Lagerheimia marssonii* Lemmerm. (2); *Oocystis parva* West et G.S.West (3).

КІЛАС CHLOROPHYCEAE T.A.Chr.

Chlamydomonas debaryana Gorosch. (1); *Microglena monadina* Ehrenb. (4); *Phyllariochloris striata* (Korschikov) Pascher et Jahoda (8); *Pandorina morum* (O.F.Müll) Bory (1, 2); *Volvox globator* L. (3); *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Meneghini (1, 2, 4, 6); *Sphaerocystis planctonica* (Korschikov) Bourr. (1, 2, 4, 5); *Treubaria triappendiculata* Bern. (1, 2); *Ankyra lanceolata* (Korsch.) Fott (1, 6, 8); *Korschikoviella limnetica* (Lemmerm.) Silva (3, 7); *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Bory (1–3); *Lacunastrum gracillimum* (West et G.S.West) H.McManus (4); *Monactinus simplex* (Meyen) Corda (1, 2, 6); *Pediastrum duplex* Meyen (1–3, 4, 6); *Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E.Hegew. (1–3); *Stauridium tetras* (Ehrenb.) E.Hegew. (1–3, 6); *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg. (1–3); *T. minimum* (A.Br.) Hansg. (2, 3, 6); *T. triangulare* Korschikov (5); *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs (1, 6); *A. fusiformis* Corda ex Korschikov (1, 8); *Monoraphidium griffithii* (Berk.) Komárk.-Legn. (3); *M. komarkovae* Nygaard (2); *Raphidocelis danubiana* (Hindák) Marvan, Komarek, Comas (1, 2); *R. sigmoidea* Hindák (7); *Selenastrum gracile* Reinsch (1, 2); *Coelastrum astroidem* De Not. (1, 2, 5); *C. microporum* Nägeli (4, 5); *C. pseudomicroporum* Korschikov (2, 5); *Crucigenia fenestrata* (Schmidle) Schmidle (2); *C. lauterbornei* (Schmidle) Schmidle (2, 6); *Comasiella arcuata* (Lemmerm.) E.Hegew et al. (1–3); *Desmodesmus armatus* (Chodat) E.Hegew. (1–10, 12); *D. bicaudatus* (Deduss.) P.Tsarenko (2); *D. communis* (E.Hegew.) E.Hegew. (1, 2, 4); *D. denticulatus* (Lagerh.) An, Friedl et E.Hegew. (1, 10); *D. intermedius* (Chodat) E.Hegew. (1, 4, 5); *D. magnus* (Meyen) P.Tsarenko (1); *D. microspina* (Chodat) P.Tsarenko (4); *D. opoliensis* (P.G.Richter) E.Hegew. (1–10, 12); *D. serrato-pectinatus* (Chodat) P.Tsarenko (2); *D. spinosus* (Chodat) E.Hegew. (1);

D. subspicatus (Chodat) E.Hegew. et A.Schmidt (7); *Pectinodesmus pectinatus* (Meyen) E.Hegewald, M.Wolf, Al.Keller, Friedl et Krienitz (2, 3, 6–8, 12); *Scenedesmus ellipticus* Corda (1, 2, 4–6, 9); *S. obtusus* Meyen (2); *Tetradesmus dimorphus* (Turpin) M.J.Wynne (1–3, 5, 6); *T. obliquus* (Turpin) M.J.Wynne (1).

ВІДДІЛ CHAROPHYTA (= STREPTOPHYTA) Migula

КЛАС CONJUGATOPHYCEAE (= ZYGNEMATOPHYCEAE) Engler

Closterium lunula Ehrenb. et Hemprich ex Ralfs (2); *C. moniliferum* Ehrenb. ex Ralfs (8); *Cosmarium brebissonii* Menegh. ex Ralfs (2); *C. crenatum* Ralfs ex Ralfs (1); *C. cyclicum* P.Lundell (3); *C. horomuiense* Hiranob (12); *C. laeve* Rabenh. (1); *C. margaritifera* Menegh. ex Ralfs (1, 4); *C. obtusatum* (Schmidle) Schmidle (2); *C. rectangulare* Grunow (2, 6); *C. subrectangulare* Gütw. (2); *Staurostrum chaetoceros* (Schröder) G.M.Smith (6); *Staurodesmus subulatus* (Kütz.) Croascale (6).

Таблиця 3. Таксономічний спектр мікрофітобентосу річок Північно-Західного Причорномор'я

Домен	Царство	Відділ	Кількість				
			класів	порядків	родин	родів	видів
<i>Prokaryota</i>	<i>Bacteria</i>	<i>Cyanobacteria</i>	1	5	13	31	60
<i>Eukaryota</i>	<i>Chromista</i>	<i>Heterokontophyta</i>	6	24	43	97	285
		<i>Dinoflagellata</i>	1	2	2	2	4
	<i>Protozoa</i>	<i>Euglenozoa</i>	1	1	4	7	21
	<i>Plantae</i>	<i>Chlorophyta</i>	2	5	11	28	48
		<i>Charophyta</i>	1	1	2	5	13
Усього	4	6	12	38	75	170	431

До складу 10 провідних родин входили *Bacillariaceae*, *Naviculaceae*, *Fragilariaceae*, *Euglenaceae*, *Scenedesmaceae*, *Cymbellaceae*, *Surirellaceae*, *Pinnulariaceae*, *Oscillatoriaceae* та *Selenastraceae*. Види, які належать до них, разом складали 215 видів або 49,2% (табл. 4).

До провідних родів відносилися *Nitzschia* Hassall (29 видів), *Navicula* Bory (23), *Pinnularia* Ehrenb. (13), *Surirella* Turpin (12), *Euglena* Ehrenb. (10), *Desmodesmus* (F.Chodat) An, Friedl et E.Hegew. (9), *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont (8), *Phormidium* Kütz. ex Gomont (8), *Cymbella* C.Agardh (8) і *Gomphonema* (C.Agardh) Ehrenb.(8). Сума видів, які мають відношення до цих родів, становить 128 видів або 29,2%.

Найбільшу кількість видів водоростей відмічено у великих річках: Дунай (288 видів), Південний Буг (210), Дністер (166), середніх: Великий Куяльник (139), Кодима (105), Кучурган (97), малих: Барабой (126), Кам'янка (75) та Ягорлик (54) (табл. 5).

Таблиця 4. Провідні родини альгофлори річок Північно-Західного Причорномор'я

Місце	Родина	Кількість видів	
		од.	%
1	<i>Bacillariaceae</i>	43	9,8
2	<i>Naviculaceae</i>	31	7,1
3	<i>Fragilariaceae</i>	24	5,5
4, 5	<i>Euglenaceae</i>	20	4,6
4, 5	<i>Scenedesmaceae</i>	20	4,6
6, 7	<i>Cymbellaceae</i>	18	4,1
6, 7	<i>Surirellaceae</i>	18	4,1
8	<i>Pinnulariaceae</i>	17	3,9
9	<i>Oscillatoriaceae</i>	13	3,0
10	<i>Selenastraceae</i>	11	2,5
Усього		215	49,2

В обростаннях виявлено 205 макрофітів, у мулі — 176, у піску — 37, на камінні — 47, у річковій піні — 16, в обростаннях прудовика — 11 видів мікрофітів.

На поверхні вищих водних рослин знайдено різну кількість видів (*Ceratophyllum demersum* — 86, *Potamogeton pectinatus* — 83, *Phragmites australis* — 72, *Lemna minor* — 49, *Batrachium aquatile* — 39, *Salvinia natans* — 37, *Typha angustifolia* — 36, *Salix babylonica* — 21, *Nuphar lutea* — 20, *Fontinalis* sp. — 19, *Myriophyllum spicatum* — 14, *Trapa natans* — 13, *Urticularia vulgaris* — 4).

В обростаннях водоростей-макрофітів спостерігалася також різна кількість видів мікроскопічних водоростей (*Cladophora glomerata* — 50, *Ulva compressa* — 48, *Cladophora fracta* — 42, *Oedogonium* sp. — 30, *Chara*

fragilis — 23, *Chaetomorpha crassa* — 22, *Vaucheria sessilis* — 14 та *Ulothrix implexa* — 13).

У річках виявлені деякі рідкісні види для водойм Північно-Західного Причорномор'я та України: *Mallomonas apochromatica*, *Cyclotella atomus*, *Amphora genkalii*, *Halamphora subacutiuscula* (Schoeman) J.G.Štěpánek et Kociolek, *Iconella curvula* та *Surirella peisonis* (див. фото).

Таблиця 5. Розподіл водоростей по річках ПЗП різного типу

Річка	Відділ						Усього
	<i>Cyano-bacteria</i>	<i>Euglenozoa</i>	<i>Dinoflagellata</i>	<i>Heterokontophyta</i>	<i>Chlorophyta</i>	<i>Charophyta</i>	
Дунай	44	10	3	197	31	3	288
Південний Буг	14	3	1	162	25	5	210
Дністер	12	2	2	130	18	2	166
Великий Куяльник	20	11	—	95	12	1	139
Барабой	14	5	—	93	14	—	126
Кодима	13	3	—	75	10	4	105
Кучурган	10	3	1	77	4	1	97
Тилігул	16	7	1	58	7	1	90
Кам'янка	—	—	—	72	3	—	75
Синюха	2	1	—	61	3	—	67
Мертвовід	6	1	—	43	5	—	55
Ягорлик	3	2	—	45	3	1	54
Усього	60	21	4	285	48	13	431

Серед водоростей виявлено 96 планктонних, 220 бентосних та 115 перифітонних форм. За типом організації водоростей серед знайдених таксонів одноклітинними виявився 231 вид, 156 — колоніальними та 44 — багатоклітинними видами. З них виявлено 194 види нерухливих форм і 227 рухливих. За типом морфологічної диференціації слані до форм з кокоїдною формою тіла належала переважна більшість видів (335), з нитчастим типом форм — 41, з монадним — 35, з пальмелоїдним — 14, пластинчастим — 5, амебоїдним — 1 вид.



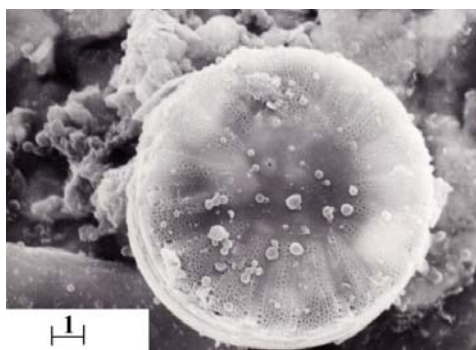
1



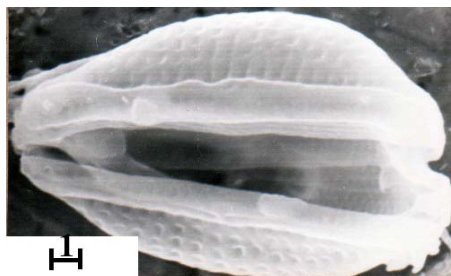
2



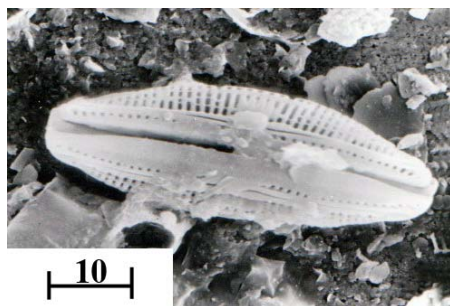
3



4



5



6

Фото. Рідкісні для території Північно-Західного Причорномор'я та України види водоростей: 1 — *Mallomonas apochromatica* Conrad (окремі клітини); 2 — *Surirella peisonis* Pant. (стулка); 3 — *Iconella curvula* (W.Sm.) Ruck et Nakov (стулка); 4 — *Cyclotella atomus* Hust. (стулка); 5 — *Halamphora subacutiuscula* (Schoeman) J.G. Štěpánek et Kociolek (панцир з черевного боку); 6 — *Amphora genkalii* Gusl. (стулка). 1–3 — CM; 4–6 — СЕМ. Масштаб, мкм

За відношенням до рівня мінералізації води прісноводні організми (358 видів) домінували над солонуватоводними (60) та морськими (13). До прісноводних (олігогалобних) форм належали індіференти (287), галофіли (65) та галофоби (6). Морські (полігалобні) види траплялися лише в гирлі річок, які впадали в Чорне море та причорноморські лимани.

За відношенням до рН у мікрофітобентосі річок переважали алкаліфіли — 311 вид, індіференти — 102 та ацідофіли — 18 видів.

З наведених вище таксонів 277 є індикаторами сапробності води річок ПЗП. З них 147 — β -мезосапроби, 40 — α -мезосапроби, 11 — β - α -мезосапроби, 14 — α - β -мезосапроби, 5 — полісапроби. Олігосапроби нараховували 52 види, ксеносапроби — 7, ксено-олігосапроби — 1 вид. Сапробний індекс дорівнював 2, 34, що відповідає β -мезосапробному рівню забруднення води річок ПЗП.

Альгофлора річок ПЗП була представлена космополітною (258) і бореальною (155) групами з північно-альпійськими (11), аркто-бореальними (3) та бореально-тропічними елементами (4).

Висновки

У результаті багаторічних (1997–2017 рр.) оригінальних досліджень річок Північно-Західного Причорномор'я виявлено 431 таксон видового та внутрішньовидового рангів мікроскопічних водоростей бентосу, які відносяться до 170 родів, 75 родин, 38 порядків, 12 класів, 6 відділів, 4 царств та 2 імперій (доменів). До царства бактерій належали 60 видів, до хромістів — 289, до протозоа — 21 та рослин — 61 вид. Прокаріоти нараховували 60 видів, еукаріоти — 371. Серед водоростей річок переважали гетероконтофітові (285 видів). Крім них у мікрофітобентосі траплялися ціанобактерії (60), зелені (48), харові (13), евгленові (21) водорості та динофлагеляти (4).

В обростаннях макрофітів знайдено 205 видів водоростей, в обростаннях каміння — 47, на панцирах молюсків (прудовика) — 11, в товщі піни — 16, на мулистих ґрунтах — 176, на піщаних — 37.

Список літератури

- Aksentiev B.N. 1926. Plankton diatoms in the lower reaches of the Dniester River and some adjacent reservoirs. *J. Sci. Adv. Dep. Odesa*. 2(1): 53–61. [Аксентьев Б.Н. 1926. Планктонные диатомеи низовий Днестра и некоторых прилегающих к нему водоемов. *Журн. наук.-досл. кафедр Одеси*. 2(1): 53–61.]
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. 2006, 2009, 2011, 2014. Vol. 1–4. Eds P.M.Tsarenko, S.P.Wasser, E.Nevo. Ruggell: A.R.G.Gantner Verlag K.-G.

- Algae: Reference Book*. 1989. Ed. S.P.Wasser. Kyiv: Nauk. Dumka. 608 p. [*Водоросли: Справочник*. 1989. Под ред. С.П. Вассера. Киев: Наук. думка. 608 с.]
- Davydov O.A. 1997. Bottom microphytobenthos of the Sourthern Bug River. *Hydrobiol. J.* 33(5): 27–37. [Давыдов О.А. 1997. Микрофитобентос низовий реки Южного Буга. *Гидробиол. журн.* 33(5): 27–37.]
- Gerasimiuk V.P. 2008. Microphytobenthos of the Lower Dniester Basin. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 13(4): 70–81. [Герасимюк В.П. 2008. Мікрофітобентос водойм нижнього Дністра. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 13(4): 70–81.]
- Gerasimiuk V.P. 2010. Microscopic algae of the benthos of the steppe river Kodima. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 15(6): 25–30. [Герасимюк В.П. 2010. Мікроскопічні водорості бентосу степової річки Кодима. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 15(6): 25–30.]
- Gerasimiuk V.P., Bebek G.O. 2011. Microphytobenthos of the Synyukha River, a left tributary of the Southern Bug River. In: *Materials of XII Congress Ukrainian Botanical Society*. Lviv. P. 268. [Герасимюк В.П., Бебик Г.О. 2011. Мікрофітобентос річки Синюхи, лівої притоки ріки Південний Буг. У кн.: *Матеріали XII з'їзду УБТ*. Львів. С. 268.]
- Gerasimiuk V.P., Chemerska H.O. 2014. Microphytobenthos of the Mertvoid River. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 19(1): 57–67. [Герасимюк В.П., Чемерська Х.О. 2014. Мікрофітобентос річки Мертвовід. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 19(1): 57–67.]
- Gerasimiuk V.P., Ennan A.A., Shykhalayeva G.M. 2020. *Encyclopedia of the Kuyalnik estuary*. Vol. 2. *Algae*. Odesa: Astroprint. 446 p.
- Gerasimiuk V.P., Gerasimyuk N.V. 2009. Microphytobenthos of the steppe river Tyligul. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 14(8): 22–30. [Герасимюк В.П., Герасимюк Н.В. 2009. Мікрофітобентос степової річки Тилігул. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 14(8): 22–30.]
- Gerasymiuk V.P., Gerasymiuk N.V. 2017. Microscopic algae of the benthos of the steppe Kuchurgan River. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 22(1): 23–33. [Герасимюк В.П., Герасимюк Н.В. 2017. Мікроскопічні водорості бентосу степової річки Кучурган. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 22(1): 23–33.]
- Gerasimiuk V.P., Kirilenko N.A. 2006. *Bacillariophyta* of the benthos of the lower reaches of the Southern Bug River (Ukraine). *Algologia*. 16(3): 312–324. [Герасимюк В.П., Кириленко Н.А. 2006. *Bacillariophyta* нижнього течення реки Южный Буг. *Альгология*. 16(3): 312–324.]
- Gerasimiuk V.P., Kirilenko N.A. 2014. Microscopic algae of the benthos of the lower reaches of the Southern Bug River. *Chornomor. Bot. J.* 10(23): 328–339. [Герасимюк В.П., Кириленко Н.А. 2014. Мікроскопічні водорості бентосу нижньої течії ріки Південний Буг. *Чорномор. бот. журн.* 10(23): 328–339.]
- Gerasimiuk V.P., Kirilenko N.A., Babina T.N. 2001. Diatom algae of the benthos of the Kamenka River, a left tributary of the Dniester River. In: *Materias international scientific and practical conferences «Geological and bioecological problems of the Northern Black Sea Region»*. Tiraspol. Pp. 62–63. [Герасимюк В.П., Кириленко Н.А., Бабина Т.Н. 2001. Диадомовые водоросли бентоса реки Каменка, левого притока реки Днестр. У кн.: *Материалы*

- международной научно-практической конференции «Геологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья». Тирасполь. С. 62–63.]
- Gerasimiuk V.P., Myronuk O.M. 2011a. Microphytobenthos of the Baraboy River. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 16(18): 8–15. [Герасимюк В.П., МIRONЮК О.М. 2011а. Мікрофітобентос річки Барабой. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 16(18): 8–15.]
- Gerasimiuk V.P., Myronuk A.M. 2011b. Phytobenthos of the Tiligul River. In: *Materials scientific conference "Karazyn Natural Science Studies"*. Kharkiv. Pp. 99–101. [Герасимюк В.П., МIRONЮК А.Н. 2011б. Фитобентос реки Тилигул. В кн.: *Материалы научной конференции "Каразинские природные научные студии"*. Харьков. С. 99–101.]
- Gerasimiuk V.P., Rudenko A.I. 2011. Microphytobenthos of the Ukrainian section of the Danube River. In: *Materials XII Congress of the Ukrainian Botanical Society*. Lviv. P. 270. [Герасимюк В.П., Руденко А.И. 2011с. Мікрофітобентос української ділянки ріки Дунай. В кн.: *Матеріали XII з'їзду УБТ*. Львів. С. 270.]
- Gerasimiuk V.P., Shikhaleeva G.M., Ennan A.A., Babinets S.K., Kiryushkina G.M. 2008. Algae of the Velikiy Kuyalnik River. *Bull. ONU. Ser. Biol.* 13(14): 37–52. [Герасимюк В.П., Шихалеева Г.М., Еннан А.А., Бабінець С.К., Кірюшкіна Г.М. 2008. Водорості річки Великий Куяльник. *Вісн. ОНУ. Сер. Біол.* 13(14): 37–52.]
- Guiry G.M., Guiry M.D. 2025. *AlgaeBase*. World-wide electron. publ. Nat. Univ. Ireland, Galway, <http://www.algaebase.org>
- Guslakov N.E., Zakordonets O.A., Gerasimiuk V.P. 1992. *Atlas of diatoms of benthos of the north-western part of the Black Sea and adjoining reserboirs*. Kyiv: Nauk. Dumka. 252 p. [Гусляков Н.Е., Закардонцев О.А., Герасимюк В.П. 1992. *Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов*. Киев: Наук. думка. 252 с.]
- Hindák F., Komárek J., Marvan P., Ruzička J. 1975. *Klíč na určovanie výtvarných rastlín*. Bratislava: Sloven. ped. naklad. 396 p.
- Ivanov A.I. 1982. *Phytoplankton of the estuarine regions of rivers of the North-Western Black Sea Region*. Kyiv: Nauk. Dumka. 212 p. [Иванов А.И. 1982. *Фитопланктон устьевых областей рек Северо-Западного Причерноморья*. Київ: Наук. думка. 212 с.]
- Kirilenko N.A., Gerasimyuk V.P. 2015. Microphytobenthos of the Southern Bug River. *Sci. Paper. Ternop. Nat. Ped. Univ. Ser. Biol.* 64(34): 287–290. [Кириленко Н.А., Герасимюк В.П. 2015. Мікрофітобентос ріки Південний Буг. *Наук. праці. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 64(3–4): 287–290.]
- Klochenko P.D., Mytkovskaya T.I., Sakevich A.I. 1993. Phytoplankton of small rivers of the Nikolaev Region. (Ukraine). *Algologia*. 3(4): 57–63. [Клоченко П.Д., Митковская Т.И., Сакевич А.И. 1993. Фитопланктон малых рек Николаевской области. *Альгология*. 3(4): 57–63.]
- Kondratyeva N.V. 1968. *Class Hormogoniophyceae*. Kyiv: Nauk. Dumka. 523 p. [Кондратьева Н.В. 1968. *Клас гормогонієві – Hormogoniophyceae*. Київ: Наук. думка. 523 с.]

- Krammer K., Lange-Bertalot H. 1986–1991. *Bacillariophyceae*. In: *Subwasserflora von Mitteleuropa*. Bd. 2/1–4.
- Mironyuk A.N., Tkachenko F.P. 2012. Characteristics of the floristic composition of the phytobenthos of the Kuchurgan River (Odesa Region, Ukraine). *Bull. KHNAU*. 15(108): 67–75. [Миронюк А.Н., Ткаченко Ф.П. 2012. Характеристика флористического состава фитобентоса реки Кучурган (Одесская обл., Украина). *Вісн. ХНАУ*. Сер. Біол. 15(108): 67–75.]
- Mironyuk A.N., Tkachenko F.P. 2013. The composition of indicator algae of small rivers of the North-Western Black Sea region. *Bull. KHNAU*. Ser. Biol. 2: 93–103. [Миронюк А.Н., Ткаченко Ф.П. 2013. Состав водорослей-индикаторов малых рек Северо-Западного Причерноморья. *Вісн. ХНАУ*. 2(29): 93–103.]
- Mironyuk A.N., Sosnitskaya F.F., Gerasimik V.P. 2011. Aquatic vegetation of algae of the Yagorlyk River. In: *Materials V International scientific conference of young scientists*. Odesa. Pp. 41–42.
- Nesterova D.A., Terenko L.M. 2007. Species diversity of phytoplankton in the zone of direct influence of Danube waters. *Ecol. safety of coastal and shelf zones and complex use of shelf resources*. 15: 541–555. [Нестерова Д.А., Теренько Л.М. 2007. Видовое разнообразие фитопланктона в зоне прямого влияния вод Дуная. *Эколог. безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплекс. использование ресурсов шельфа*. 15: 541–555.]
- Roll J.V. 1937. Phytoplankton of the Southern Bug River. *Trudy Hydrobiol. st. AN UkrSSR*. 14: 109–149. [Ролл Я.В. 1937. Фітопланктон річки Південний Буг. *Тр. Гідробіол. ст. АН УРСР*. 14: 109–149.]
- Shirshov P.P. 1928. On filamentous algae and their epiphytes from the Southern Bug, Kodima and Kysylov quarry. *Proc. Phys. Math. Dep. VUAS*. 4: 3–22. [Ширшов П.П. 1928. Про ниткуваті водорості та їх епіфіти з Південного Бугу, Кодими та Кисилівського кар'єру. *Тр. фіз.-мат. відділу ВУАН*. 4: 3–22.]
- Shvebs G.I., Igoshin M.I. 2003. *Catalog of rivers and reservoirs of Ukraine*. Odesa: Astroprint. 390 p. [Швебс Г.І., Ігошин М.І. 2003. *Каталог річок і водойм України*. Одеса: Астропринт, 390 с.]
- Skoryk L.V. 1992. Phytomicrobenthos. In: *Hydrobiological regime of the Dniester and its reservoirs*. Kyiv: Nauk. Dumka. Pp. 150–163. [Скорик Л.В. 1992. Фитомикробентос. У кн.: *Гідробиологічний режим Дністра та його водойм*. Київ: Наук. думка. С. 150–163.]
- Sredinsky N.K. 1872–1873. Materials for the flora of the Novorossiysk region and Bessarabia. *Zap. Novoros. soc. nat.* 1–2: 291. [Срединский Н.К. 1872–1873. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. *Зап. Новорос. общ-ва естествоиспыт.* 1–2: 291.]
- Svyrenko D.O. 1926. On the plankton of the lower Dniester and some reservoirs of its floodplain. *J. Sci. Adv. Dep. Odesa*. 2(4): 21–40. [Свиренко Д.О. 1926. О планктоне нижнего Днестра и некоторых водоемов его бассейна. *Журн. наук.-дослід. кафедри Одеси*. 2(4): 21–40.]
- Taraschuk O.S. 2004. *Bacillariophyta* of the lower reaches of the Southern Bug River (Ukraine).

- Algologia*. 14(3): 309–323. [Тарашук О.С. 2004. *Bacillariophyta* нижнього течення ріки Южний Буг (Україна). *Альгологія*. 14(3): 309–323.]
- Identification manual of the freshwater algae of Ukraine*. 1938–1993. Vol. 1–12. Kyiv: Acad. Sci. Ukr. Publ. [Визначник прісноводних водоростей України. 1938–1993. Т. 1–12. Київ: Вид-во АН України.]
- Tsarenko P.M. 1990. *Brief identifier of chlorococcal algae of the Ukr. SSR*. Kyiv: Nauk. Dumka. 208 p. [Царенко П.М. 1990. *Краткий определитель хлорококковых водорослей* Укр. ССР. Киев: Наук. думка. 208 с.]
- Tsarenko P.M., Vinogradova O.M., Burova O.V. et al. 2024. *Prodromus of Spore Plants of Ukraine: Algae*. Book 1. Kyiv: Nauk. Dumka. 880 p. [Царенко П.М., Віноградова О.М., Бурова О.В. та ін. 2024. *Продромус спорових рослин України: водорості*. Кн. 1. Київ: Наук. думка. 880 с.]
- Tsarenko P.M., Mihayluk T.I., Burova O.V. et al. 2024. *Prodromus of Spore Plants of Ukraine: Algae*. Book. 2. Kyiv: Nauk. Dumka. 680 p. [Царенко П.М., Михайлюк Т.І., Бурова О.В. та ін. 2024. *Продромус спорових рослин України: водорості*. Кн. 2. Київ: Наук. думка. 680 с.]
- Tsarenko-Belous E.P., Klochenko P.D. 2008. Peculiarities of the species composition of the phytoplankton of the Southern Bug River in the region of Vinnytsia (Ukraine). *Algologia*. 18(3): 306–318. [Царенко-Белоус Е.П., Клоченко П.Д. 2008. Особенности видового состава фитопланктона р. Южный Буг в районе г. Винница (Украина). *Альгология*. 18(3): 306–318.]
- Vodenicharov D.G., Draganov S.Y., Temnyskova D.N. 1971. *Flora of Bulgaria. Algae*. Sofia: Publ. Educat. 642 p. [Воденичаров Д.Г., Драганов С.Й., Темнискова Д.Н. 1971. *Флора на България. Водорасли*. София: Народ. просвета. 642 с.]

Gerasimiuk V.P. ^{1,2} (<https://orcid.org/0000-0002-9199-9854>)

¹ Odesa I.I. Mechnikov National University,
Department of Botany, Plant Physiology and Horticulture,
2 Vsevolod Zmienko Str., Odesa 65082, Ukraine

² Institute of Fisheries, Marine Ecology and Oceanography,
26 Sadova Str., v. Sofiivska Borshchagivka 08131, Buchansky District, Kiev Region, Ukraine

Microphytobentos of rivers of the North-Western Black Sea region (Ukraine)

The results of original, long-term studies of microphytobenthos in 12 rivers of the North-Western Black Sea region (NBR) are summarized and presented. The aim of the work was to study the taxonomic composition of microscopic algae in the rivers of the study area. As a result of processing 581 samples at 53 stations in 12 rivers, 431 species of microscopic algae were identified, belonging to 170 genera, 75 families, 38 orders, 12 classes, 6 divisions, 4 kingdoms,

and 2 domains (empires). The species composition of the algal flora was represented by heterokonts (285 species), cyanobacteria (60), green (48), euglena (21), charophytes (13), and dinoflagellates (4). In the Danube River — 288, Southern Bug — 210, Dniester — 166, Velikiy Kuyalnik — 139, Baraboy — 126, Kodima — 105, Kuchurhan — 97, Tyligul — 90, Kamyanka — 75, Synyukha — 67, Mertvovid — 55 and Yahorlyk — 54 species of algae were recorded. Almost half of the species composition (49.2%) was part of the 10 leading families: *Bacillariaceae*, *Naviculaceae*, *Fragilariaceae*, *Euglenaceae*, *Scenedesmaceae*, *Cymbellaceae*, *Surirellaceae*, *Pinnulariaceae*, *Oscillatoriaceae* and *Selenastraceae*. Representatives of the 10 leading genera *Nitzschia* Hassall (29 species), *Navicula* Bory (23), *Pinnularia* Ehrenb. (13), *Surirella* Turpin (12), *Euglena* Ehrenb. (10), *Desmodesmus* (F.Chodat) An, Friedl et E.Hegew. (9), *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont (8), *Phormidium* Kütz. ex Gomont (8), *Cymbella* C.Agardh (8) and *Gomphonema* C.Agardh Ehrenb. (8) occupied a dominant position in the microphytobenthos of the rivers. In the following rivers, a number of rare species were identified for the waters of the North-Western Black Sea Region and the territory of Ukraine. 205 species of microphytes were found in macrophyte fouling, 176 in silt, 47 in stones, 37 in sand, 16 in river foam, and 11 in pond fouling.

K e y w o r d s : algae, benthos, rivers, North-Western Black Sea Region, taxonomic structure, new species