

This work deals with questions of the influences of metals (Pb, Co, Cd, Ag) on artificial ecosystems of algae of coastal zone Azov sea. The influences of each elements on representatives of Cyanophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta. In the course of research the rows of susceptibility of algae and the row of early-toxic and the row of middle-, late-toxic influence of the heavy metals were determined.

УДК 582.26

Т.І. МИХАЙЛЮК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
252601 Київ, МСП-1, вул. Терещенківська, 2

ЕУСУБАЕРАЛЬНІ ВОДОРОСТІ КАНІВСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА (УКРАЇНА)

*еусубаеральні водорості, епілітні, епіфітні, епіксильні та мікофільні водорості,
типи субстратів, Канівський заповідник*

Субаеральні водорості — група мікроорганізмів, що обростають різноманітні субстрати, які підносяться над поверхнею ґрунту і перебувають у повітряному середовищі [24].

© Т.І. Михайлюк, 1999

Серед них виділяється група водоростей, які мешкають на субстратах, що постійно зрошуються краплинно-рідкою вологою (скелі під водоспадами, зрошувані мохи тощо), — це водно-повітряні, або аква-субаеральні водорості, та водорості, що зрошуються вологою (дощем, рососою, туманом тощо) періодично — власне повітряні, або еусубаеральні. Організми другої групи пристосовані переживати як тривалі періоди висушування, так і надмірне зволоження під час дощів. Еусубаеральні водорості поділяють на епіфітні (вегетують на живих рослинах, зокрема на корі дерев — епіфлейдні та листяки рослин — епіфільні), епіксийні (на мертвій деревині), мікофільні (плодових тілах грибів), епізоїтні (покривах тварин), епілітні (на каменях, скелях, цементі, мармурі тощо), епіметальні (на металах) та ін. [23—25]. Але слід відзначити, що такий поділ вважається штучним і використовується лише для зручності, оскільки субстрат, як було відомо до останнього часу, не має певного фізико-хімічного впливу на водорості [2, 4, 24].

Незважаючи на важливу роль еусубаеральних водоростей у наземних екосистемах, їх видовий склад та поширення вивчені недостатньо, дана група є однією з найменш досліджених. Основними проблемами, що перешкоджають вивченню еусубаеральних водоростей, є, по-перше, необхідність їх дослідження за допомогою культуральних методів, по-друге, незадовільний ріст багатьох видів зелених еусубаеральних водоростей на поживних середовищах, що використовуються для культивування наземних водоростей [21, 22], по-третє, інтенсивне інфікування культур грибами, що мешкають у наземних умовах.

В Україні не проводили спеціальних досліджень еусубаеральних водоростей, вони носили скоріше випадковий, ніж цілеспрямований характер [3, 6—8, 10—12, 14—16]. Таким чином, на даний момент з території України відомо 68 видів еусубаеральних водоростей з відділів Cyanophyta (20), Chlorophyta (37), Xanthophyta (8), Bacillariophyta (3 види).

У плані досліджень флори водоростей Канівського природного заповідника було розпочато вивчення еусубаеральних водоростей даної території. До початку наших досліджень флора еусубаеральних водоростей Канівського заповідника налічувала лише шість видів [13, 14, 16, 17] з відділів Cyanophyta (1 вид), Chlorophyta (п'ять видів). Метою нашої роботи було вивчення видового складу еусубаеральних водоростей з найтипівіших місцезростань, розташованих на території Канівського заповідника, та виявлення особливостей їх поширення.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для роботи послужили 50 проб «цвітіння» еусубаеральних водоростей, відібраних з кори живих дерев основних порід (*Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Pinus sylvestris* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Malus domestica* Borkh., *Populus nigra* L., *Salix alba* L.), мертвої деревини, плодових тіл трутовиків (*Phellinus igniarius* Gill., *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.), а також з поверхні цементних парканів і стін будівель (штукатурка) на території Канівського заповідника. Проби відбирали разом з частками субстрату, на якому вегетували водорості, з дотриманням правил стерильності. Камеральне опрацювання зібраного матеріалу проводили за допомогою прямого мікроскопування та у двох типах культур — вологих камерах і на агаризованому середовищі Болда з потрібною кількістю азоту (3NBBM) [21]. Метод вологих камер максимально наближений до природних умов і дозволяє вивчати ті види водоростей, які не ростуть на середовищі Болда. Отримані дані проаналізовано за допомогою методів порівняльної флористики [19]. Відносну рясність кожного виду в пробі оцінювали при прямому мікроскопуванні зразків за шкалою Стармаха [26].

Результати досліджень та їх обговорення

У результаті проведених досліджень на території Канівського заповідника виявлено 93 види еусубаеральних водоростей, представлених 96 внутрішньовидовими таксонами, включаючи номенклатурний тип виду, з відділів Cyanophyta — 13 видів (14,0%),

Chlorophyta — 60 (65,0), Xanthophyta — 8 (8,6), Bacillariophyta — 12 видів (12,9%). Систематичну структуру визначають 10 родин, рівень видового багатства яких перевищує середню кількість видів у родині (2,8 видів): Chlorellaceae (14 видів), Oscillatoriaceae (8), Klebsormidiaceae, Myrmeciaceae (по 7), Chaetophoraceae, Oocystaceae, Pleurastraceae, Diademiaceae (по 4), Chlamydomonadaceae, Tribonemataceae (по 3 види). У цілому родини, що переважають у складі альгофлори, об'єднують близько 58% виявлених видів. Родами, що переважають за видовою різноманітністю, є *Phormidium* Kutzing (7 видів), *Chlorella* Beijerinck (6), *Dictyochloropsis* Geitler em. Tschermak-Woess (5), *Stichococcus* Nageli, *Trebouxia* Puymaly, *Trochiscia* Kutzing (по 4), *Chlamydomonas* Ehrenberg, *Xanthonema* Silva, *Luticola* D.G. Mann (по 3 види). З 93 виявлених видів 48 є новими для території Канівського заповідника, а 8 — для флори України: *Pseudodictyochloris multinucleata* (Broady) Ettl & Gartner, *Dictyochloropsis irregularis* Nakano & Isagi, *D. reticulata* (Tschermak-Woess) Tschermak-Woess, *D. splendida* Geitler, *Elliptochloris bilobata* Tschermak-Woess, *Trebouxia crenulata* Archibald, *T. schowmanii* (Hildreth & Ahmadjian) Gartner, *T. irregularis* Hildreth & Ahmadjian. До цікавих флористичних знахідок належать *Chlamydomonas chlorostellata* Ettl & Flint var. *gracillima* Ettl, *Ch. radiata* Deason & Bold, *Ch. pumilio* Ettl, виявлені в нестипових для них місцезростаннях — на цементних парканках та стінах будівель [22] та *Dictyochloropsis symbiontica* Tschermak-Woess, *Podohedra bicaudata* Geitler, *Fottea stichococcoides* Hindak, *Stichococcus undulatus* Vinatzer, удрупе виявлені на території України [5, 9], а до цього були відомі з ґрунтів Гірського Криму.

Обростання різних типів субстратів виявилися досить неоднорідними за багатством та видовим складом водоростей, що проявляється вже на рівні відділів (табл. 1). Як видно з табл. 1, кам'яністі субстрати, насамперед цементні парканки, відзначаються набагато більшою різноманітністю жовтозелених, діатомових та синьозелених водоростей, ніж субстрати рослинного походження (синьозелених водоростей на корі дерев виявлено досить багато, але частота трапляння їх видів у пробах тут значно нижча, ніж на кам'янистих субстратах — відповідно, 0,23 та 1,2%). Дану картину можна пояснити тим, що в пористих кам'янистих субстратах накопичується волога та пил, які підвищують вологостримуючу здатність та трофічність цих субстратів — на відміну від рослинних, де пористість нижча [24]. Тому в обростаннях неорганічних субстратів представлені види синьозелених, жовтозелених та діатомових водоростей, які потребують значного зволоження.

Таблиця 1. Систематична структура еусубаеральної альгофлори Канівського природного заповідника на рівні відділів

Види	Кількість видів, оз.				
	парканки (цемент)	стіни (штукатурка)	мертва деревина	кора живих дерев	плодові тіла трутовиків
Cyanophyta	10(10,8)	6(6,5)	—	7(7,5)	2(2,2)
Chlorophyta	24(25,8)	29(31,2)	19(20,4)	42(45,2)	11(11,8)
Xanthophyta	6(6,5)	3(3,2)	—	4(4,3)	—
Bacillariophyta	12(12,9)	5(5,4)	3(3,2)	2(2,2)	—
Всього	52(55,9)	42(45,2)	22(23,7)	55(59,1)	13(14,0)
Примітка. Тут і в табл. 2: у дужках наведено процент від загальної кількості виявлених видів заповідника.					

Цю думку підтверджує і порівняння альгофлори обростань різних субстратів на рівні провідних родин (табл. 2), оскільки воно свідчить про переважання представників Oscillatoriaceae, Diademiaceae, Chlamydomonadaceae, що потребують більшого зволоження і трофічності, на парканках та стінах будівель, тимчасом як Myrmeciaceae, Oocystaceae та Pleurastraceae, пристосовані до посушливіших умов, значно різноманітніше представлені на деревних субстратах та плодних тілах трутовиків. Водночас представники Chlorellaceae, Klebsormidiaceae, Chaetophoraceae розподілені між різними субстратами рівномірно.

Таблиця 2. Систематична структура еусуберальної альгофлори Канівського природного заповідника на рівні провідних родин

Родина	Кількість видів, од.				
	паркані (цемент)	стіни (штукатурка)	мертва деревина	кора живих дерев	плодові тіла трутовиків
Chlorellaceae	7(7,5)	10(11,0)	3(3,2)	9(9,7)	4(4,3)
Oscillatoriaceae	6(6,5)	4(4,3)	—	4(4,3)	—
Klebsormidiaceae	4(4,3)	3(3,2)	4(4,3)	6(6,5)	3(3,2)
Myrmeciaceae	1(1,1)	2(2,2)	3(3,2)	6(6,5)	—
Chaetophoraceae	2(2,2)	3(3,2)	3(3,2)	4(4,3)	3(3,2)
Oocystaceae	1(1,1)	1(1,1)	1(1,1)	4(4,3)	1(1,1)
Pleurastraceae	—	—	2(2,2)	3(3,2)	1(1,1)
Diadesmidaceae	4(4,3)	3(3,2)	2(2,2)	2(2,2)	—
Chlamydomonadaceae	2(2,2)	1(1,1)	—	—	—
Tribonemataceae	3(3,2)	2(2,2)	—	1(1,1)	—
Всього	30(32,3)	29(31,2)	18(19,4)	39(42,0)	12(12,9)

На всіх вивчених типах субстратів домінує *Desmococcus olivaceus*, який найчастіше трапляється в наземних умовах (частота трапляння — 91%). З табл. 3 видно чіткий зв'язок між комплексами домінуючих видів неорганічних субстратів — через спільні види *Bracteococcus minor*, *Klebsormidium flaccidum* та *Pseudendoconium printzii*. Кора живих дерев відзначається високою специфічністю видового складу водоростей, до комплексу домінуючих входять види, які трапляються лише на даному субстраті, крім *Desmococcus olivaceus*, який відмічений і на інших субстратах. Альгофлори мертвої деревини і плодових тіл трутовиків дещо пов'язані між собою і відрізняються від інших. Тут домінують види *Chlorophyta*, які часто трапляються на інших субстратах, але домінують переважно саме на цих. Це пов'язано з підвищеною пористістю мертвої деревини у порівнянні з корою живих дерев [1], тому даний субстрат, можливо, є придатнішим для масового розвитку тих видів водоростей, які на корі дерев представлені поодинокі. Подібність альгофлор обростає мертвої деревини і плодових тіл трутовиків, можливо, обумовлена відсутністю в останніх хімічних речовин, наявних у корі живих дерев і несприятливих для розвитку деяких видів водоростей.

Таблиця 3. Комплекс домінуючих видів еусуберальної альгофлори Канівського природного заповідника на різних субстратах

Паркани (цемент)	Стіни (штукатурка)	Мертва деревина	Плодові тіла тру- товиків	Кора живих дерев
Desmococcus olivaceus (Pers. ex Ach.) Laundon				
Pseudococcomyxa simplex (Mainx) Fott				Apatococcus lobatus (Chodat) Petersen, Trentepohlia umbrina (Kützinger) Bornet, Printzina lagenifera (Hildebrand) Thompson & Wujek
Bracteacoccus minor (Chodat) Petrova, Klebsormidium flaccidum (Kützing) Silva, Mattox et Blackwell, Pseudoendoconium printzii (Vischer) Bourrelly		Stichococcus bacillaris Nageli, Geminella terricola J.B. Petersen		
Chlorella fusca Shichira & Krauss, Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow, Orthosetia roseana (Rab.) O'Meara, Luticola nivalis (Ehrenberg) Mann, L. mutica (Kützing) Mann	Chlorella ellipsoidea Gerneck, Protoderma sarcinoideum (Groover et Bold) Tupa, Navicula pelliculosa (Kützing) Hilse	Stichococcus exiguus Gerneck, Trebouxia schowmanii (Hildreth et Ahmadjian) Gartner	Diplosphaera chodatii Bialosuknia em. Vischer	

Дендрит флористичної спільності альгофлор різних типів субстратів, побудований на основі коефіцієнта Сьоренсена (КФС) (рис. 1), свідчить про спорідненість видового складу обростає мертвої деревини та плодових тіл трутовиків, з одного боку (КФС = 64,9%), та цементних парканів і стін будівель — з іншого (КФС = 58,9%). Флора обростає кори живих дерев, хоча і є ближчою до такої неорганічних субстратів (КФС = 53,1%), все ж таки відзначається досить високою своєрідністю.

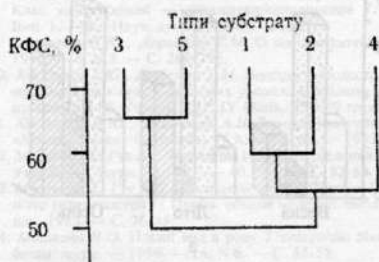


Рис. 1. Дендрит флористичної спільності видового складу обростань різних типів субстрату на території Канівського природного заповідника. Умовні позначення: КФС — коефіцієнт флористичної спільності Сьєренсена; типи субстрату: 1 — цементні парканки; 2 — стіни будівель (штукатурка); 3 — мертва деревина; 4 — кора живих дерев; 5 — плодове тіла трутовиків

Fig. 1. Dendrit of floristic resemblance of species composition of overgrown of various types of substrates from territory of Kaniv nature reserve. Symbols indicate: KFC — coefficient of floristic resemblance by Syerensen; types of substrates: 1 — cement borders; 2 — walls of buildings (plaster); 3 — dead wood; 4 — bark of living trees; 5 — carposomes of sponges

Таким чином, у супереч поширеному в літературі твердженню про відсутність фізико-хімічного впливу субстрату на еусубаеральні водорості, ми виявили певну залежність між альгофлорою обростань і типом субстрату. Так, на пористих кам'янистих субстратах (цемент, штукатурка) хоча і переважають зелені водорості, досить високою є частка діатомових, синьозелених та жовтозелених. В альгофлорі обростань мертвої деревини та трутовиків переважають зелені нитчасті водорості, які здебільшого поодинокі трапляються на корі дерев, але масово розвиваються саме тут. Альгофлора кори живих дерев дуже специфічна, тут відмічені майже виключно зелені водорості, домінує *Desmococcus olivaceus*, в окремих випадках — *Apatococcus lobatus*, *Trentepohlia umbrina*, а субдомінує *Printzina lagenifera*.

Оскільки була встановлена певна залежність видового складу обростань від типу субстрату, цікаво було з'ясувати інші аспекти поширення еусубаеральних водоростей, наприклад, залежність видового складу обростань кори від виду дерева. Дендрит флористичної спільності видового складу водоростей у пробах кори дерев різних видів виявив кілька кластерів, що об'єднали проби обростань одного виду дерев. Так, на рівні КФС = 60% виділився кластер, що об'єднав проби обростань *Robinia pseudacacia* з території садиби заповідника. Але проби, відібрані з кори цього ж виду, але з іншого місцезростання — у грабовому лісі, хоча і утворили окремий кластер (КФС = 78,3%), але виявилися зовсім непов'язаними з попереднім кластером. Об'єдналися проби, відібрані з кори *Quercus robur* в урочищі Зміїні острови (КФС = 82,8%), але вони зовсім не пов'язані з пробамі з кори того ж виду, що росте на правобережному масиві заповідника (вони взагалі не утворили окремого кластера). Водночас альгофлора кори *Q. robur* на Зміїних островах була досить подібною до такої обростання кори *Pinus sylvestris* цього ж місцезростання (КФС = 81,5%). А досить подібні обростання з домінуванням *Trentepohlia umbrina* (КФС = 70,6%) виявлено на різних видах дерев — *Malus domestica*, *Populus nigra*, *Salix alba*, які росли на добре освітлених місцях на території садиби заповідника та уздовж берега Дніпра.

Таким чином, на альгофлору обростань кори живих дерев насамперед впливають умови місцезростання дерева, а також, у меншій мірі, його належність до певного виду, що зумовлює певний рівень кислотності кори, ступінь її тріщинуватості, здатність дерева виділяти органічні речовини, смоли тощо. Обидва ці твердження — як про незначну залежність альгофлори обростань від виду дерева-господаря [2, 16, 18], так і про вплив умов місцезростання дерева на склад еусубаеральних водоростей [20] мали місце в літературі.

Ми також досліджували сезонну динаміку водоростей, що обростають парканки та кору *Carpinus betulus* (рис. 2). Результати свідчать про загальне зменшення кількості видів синьозелених водоростей влітку як на кам'янистих субстратах, так і на корі. Зелені водорості трапляються в різні сезони більш рівномірно, але слід відзначити загальне підвищення їх видової різноманітності восени і зниження її влітку на корі дерев. Різноманітність жовтозелених водоростей на кам'янистих субстратах підвищується восени, а на корі дерев — влітку, що, можливо, пов'язано з особливостями даних субстратів. Різноманітність діатомових водоростей кам'янистих субстратів низька навесні і підвищується влітку, а особливо восени.

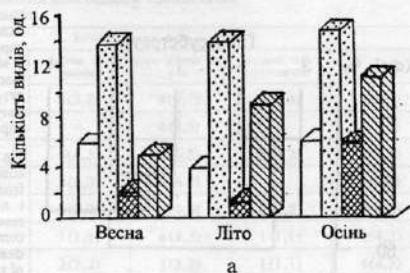


Рис. 2. Сезонна динаміка видів еусубаеральних водоростей на цементних парканях (а) та корі *Carpinus betulus* L. (б) на території Канівського природного заповідника. Умовні позначення: 1 — Cyanophyta; 2 — Chlorophyta; 3 — Xanthophyta; 4 — Bacillariophyta

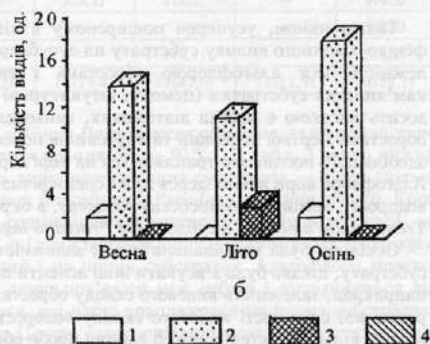


Fig. 2. Seasonal dynamics of the species of eusubterranean algae from cement borders (a) and bark of *Carpinus betulus* L. (б) from territory of Kaniv nature reserve. Symbols indicate: 1 — Cyanophyta; 2 — Chlorophyta; 3 — Xanthophyta; 4 — Bacillariophyta

Висновки

1. Вивчено видовий склад еусубаеральних водоростей Канівського заповідника: на даний момент їх список, з урахуванням літературних даних, включає 97 видів з 55 родів, 38 родин, 25 порядків, 11 класів, 4 відділів. З 97 виявлених видів 48 є новими для території заповідника; 8 видів вперше відмічені для флори України.

2. Виявлено певні закономірності поширення еусубаеральних водоростей, зокрема залежність їх видового складу від типу субстрату. Для епіфітних водоростей встановлено залежність їх видового складу від місцезростання дерева-господаря і, в меншій мірі, від його виду.

3. З'ясовано певні закономірності сезонної динаміки видового складу еусубаеральних водоростей на кам'янистих субстратах та корі дерев на прикладі *Carpinus betulus* та її залежність від типу субстрату.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аболіць А.А. Листостебельные мхи Латвийской ССР. — Рига: Зинатне, 1968. — 329 с.
2. Виноградова О.Н. Водоросли инвездных местообитаний // Водоросли: Справочник / Под. ред. С.П. Васера. — Киев: Наук. думка, 1989. — С. 126-130.
3. Виноградова О.М., Коваленко О.В. Перші відомості про синьо-зелені водорості заповідника «Розточка» // Пробл. ботан. і мікол. на порозі третього тисячоліття: Мат.-ли X з'їзду УБТ (Полтава, 22—23 травня 1997 р.). — К.: Полтава, 1997. — С. 61.
4. Гольдберг М.М., Штица Э.А. Поверхностные водоросли. — Л.: Наука, 1969. — 228 с.
5. Дарченко Т.М. Редкие и новые для флоры Украины виды водорослей из почв заповедников Горного Крыма // Альгология. — 1999. — 9, N 1. — С. 82-92.
6. Коваленко О.В. Новые данные о синезеленых водорослях (Cyanophyta) Украинских Карпат // Альгология. — 1995. — 5, N 2. — С. 173-177.
7. Кондратьева Н.В. Синьо-зелені водорості — Cyanophyta. Ч. 2. Клас гормогоніси — Hormoniophyceae // Визначн. пріснов. водоростей Української РСР. Вип. 1. — К.: Наук. думка, 1968. — 524 с.

8. Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Синьо-зелені водорості — Суапорифіта. Ч. 1. Загальна характеристика синьо-зелених водоростей — Суапорифіта. Клас хроококкові — Chroococcophyceae. Клас хамефітоїди — Chamaesiphonophyceae // Визнач. пріснов. водоростей Української РСР. Вип. 1. — К.: Наук. думка, 1984 — 388 с.
9. Костікова І.Ю., Дарієнко Т.М. О составе почвенных водорослей Горного Крыма // Альгология. — 1996. — 6, № 3. — С. 285-295.
10. Костікова І.Ю., Дарієнко Т.М. Водорості-біодефектори мармурових субстратів Ольвій // Реставрація музейних пам'яток в сучасних умовах. Проблеми та шляхи їх вирішення: Міжнар. наук.-практ. конф., присвячена 60-річчю НДРЦУ (Київ, 27—29 травня 1998 р.). — К., 1998. — С. 70-72.
11. Костікова І.Ю., Солоненко А.П. Зимове «цвітіння» опадів типчаків-ковильного участка заповідника «Асканія-Нова» (Україна) // Альгология. — 1992. — 2, № 3. — С. 57-60.
12. Масюк Н.П., Гук Л.С. Новый рід і вид жовтозелених водоростей (*Pedinomonadopsis minor* gen. et sp. nov.) // Укр. ботан. журн. — 1983. — 40, № 4. — С. 82-84.
13. Масюк Н.П., Гук Л.С., Костікова І.Ю., Щербак О.Н. Синьо-зелені водорості Канівського заповідника і його околиць // Прол. общ. и молекул. биол.: Республ. межвед. науч. сб. Вып. 2. — Киев.: Вища шк., 1983. — С. 76-85.
14. Мошкова Н.О. Новый вид з роду *Trentepohlia* Mart. — *Trentepohlia hygrophila* Moshk. sp. nov. // Укр. ботан. журн. — 1959. — 16, № 6. — С. 55-58.
15. Мошкова Н.О. *Trentepohlia* Чернівецької області // V з'їзд УБТ: Короткі тези доп. — Ужгород, 1972 — С. 66-67.
16. Мошкова Н.О. Улотрикові водорості — Ulotrichales. Кладофорові водорості — Cladophorales // Визнач. пріснов. водоростей Української РСР. Вип. 6. — К.: Наук. думка, 1979. — 498 с.
17. Мухомов В.І., Гук Л.С. Масовий розвиток деяких водоростей у Канівському заповіднику та на його околицях // Вісн. Київ. ун-ту. Серія біологія. — 1998. — 28. — С. 44-45.
18. Скрипка О.А. Эпифитная альгофлора древесных насаждений Минска // Акт. пробл. совр. альгол.: Тез. докл. I Всесоюз. конф. (Черкассы, 23—25 сентября 1987 г.). — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 78.
19. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. — 176 с.
20. Barkman J.J. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. — ASSEN. — Nederland. — MCMLXIX, 1958. — 450 p.
21. Bischoff H.W., Bold H.C. Some soil algae from Enchanted Rock and related algal species // Phycol. Stud. (Univ. Texas Publ., N 6318). — 1963. — 4. — P. 43-59.
22. Ettl H., Gärtner G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtentalgen. — Stuttgart; Jena; New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. — 721 s.
23. Hoffman L. Algae of Terrestrial Habitats // The Botanical Review. — 1989. — 55, N 2. — P. 77-105.
24. Nienow J.A. Ecology of subaerial algae // Nova Hedwigia. — 1996. — 112. — P. 537-552.
25. Schlichting H.E. Some subaerial algae from Ireland // Br. Phycol. J. — 1975. — 10. — P. 257-261.
26. Starmach K. Metody badania planktonu. — Warszawa, 1955. — 135 s.

Рекомендує до друку
С.Я. Кондратьєв

Надійшла 24.05.99

Т.І. Михайлюк

ЭУСУБАЭРАЛЬНЫЕ ВОДОРОСЛИ КАНЕВСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (УКРАИНА)

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

В наземных биотопах Каневского природного заповедника с использованием культуральных методов выявлено 93 вида эусубаэриальных водорослей, 8 из которых являются новыми для флоры Украины (*Pseudodictyochloris multinucleata* (Broady) Ettl & Gärtner, *Dictyochloropsis irregularis* Nakano & Isagi, *D. reticulata* (Tschermak-Woess) Tschermak-Woess, *D. splendida* Geitler, *Elliptochloris bilobata* Tschermak-Woess, *Trebouxia crenulata* Archibald, *T. schowmanii* (Hildreth & Ahmadjian) Gärtner, *T. irregularis* Hildreth & Ahmadjian). Видовой состав эусубаэриальных водорослей зависит от типа субстрата (камни, кора деревьев, мертвая древесина, плодовые тела трутовиков), а у эпифитных водорослей также от места произрастания дерева и, в меньшей степени, от его вида. Выявлены закономерности сезонной динамики видового состава эусубаэриальных водорослей на разных субстратах.

Т.І. Михайлюк

EUSUBAERIAL ALGAE OF KANIV NATURE RESERVE (UKRAINE)

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

93 species of eusuberial algae are found by cultural methods from terrestrial habitats from Kaniv nature reserve. 8 species of them (*Pseudodictyochloris multinucleata* (Broady) Ettl & Gärtner, *Dictyochloropsis irregularis* Nakano & Isagi, *D. reticulata* (Tschermak-Woess) Tschermak-Woess, *D. splendida* Geitler, *Elliptochloris bilobata* Tschermak-Woess, *Trebouxia crenulata* Archibald, *T. schowmanii* (Hildreth & Ahmadjian) Gärtner, *T. irregularis* Hildreth & Ahmadjian) are the new for the flora of Ukraine. The species composition of eusuberial algae depends from the type of substrate (stones, bark of trees, dead wood, carposome of spore). The species composition of epiphytic algae depends from sites of tree and at least from species of tree too. The regularities of seasonal dynamics of the species composition of eusuberial algae are found.