

УДК [582.23/26.574.586] (28)

Т. Ф. Шевченко

**ФИТОЭПИФИТОН ЗЕЛЕННЫХ НИТЧАТЫХ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ ВОДОЕМОВ-ОХЛАДИТЕЛЕЙ  
ТЕПЛОВЫХ И АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ  
УКРАИНЫ**

Впервые обобщены и проанализированы многолетние оригинальные данные о водорослях эпифитона, вегетирующих в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей в водоемах-охладителях Чернобыльской атомной электростанции, а также Трипольской, Ладыжинской, Бурштынской, Доброворской, Кураховской, Старобешевской, Славянской, Углегорской и Мироновской тепловых электростанций. Всего за период исследований обнаружено 133 вида водорослей, представленных 142 внутривидовыми таксонами. Установлено, что в разных водоемах-охладителях таксономическая структура фитоэпифитона зеленых нитчатых водорослей характеризуется значительным сходством.

**Ключевые слова:** фитоэпифитон, видовой состав, зеленые нитчатые водоросли, водоемы-охладители.

В водоемах-охладителях тепловых (ТЭС) и атомных (АЭС) электростанций Украины зеленые нитчатые водоросли представлены в основном видами родов *Cladophora* Kütz. (*C. fracta* Kütz., *C. crispata* (Roth) Kütz., *C. glomerata* (L.) Kütz.), *Spirogyra* Link, *Oedogonium* Link и *Stigeoclonium* Kütz. [2, 3, 6]. При этом виды рода *Cladophora* встречаются преимущественно на участках водоемов-охладителей с минимальной степенью обогрева, виды родов *Oedogonium* и *Stigeoclonium* — на участках, подверженных значительному обогреву, а виды рода *Spirogyra* — на участках, как с минимальной, так и со значительной степенью обогрева. Реже встречаются *Ulothrix zonata* (F. Weber et D. Mohr) Kütz. и *U. tenerrima* Kütz., а также *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link [2]. На твердом искусственном неорганическом субстрате (береговые откосы, облицованные бетоном и щебнем) зеленые нитчатые водоросли располагаются ниже уреза воды до глубины 1,0 м и более. Наиболее интенсивно развиваются *Cladophora glomerata* и виды рода *Spirogyra*, сырая масса которых достигает 0,8—1,5 кг/м<sup>2</sup>. Интенсивность развития других видов зеленых нитчатых водорослей ниже — 0,2—0,7 кг/м<sup>2</sup>. Массовое развитие зеленых нитчатых водорослей наблюдали на откосах подводного канала в водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС. Их сырая масса изменялась от 300 г/м<sup>2</sup> до 1,9 кг/м<sup>2</sup> [8, 10].

© Т. Ф. Шевченко, 2013

Разнообразные эпифиты, играющие в водоемах-охладителях важную функциональную роль, используют зеленые нитчатые водоросли в качестве субстрата. При этом наибольшее количество их видов отмечено в обрастании *Cladophora glomerata*. Однако до начала наших исследований имелись лишь фрагментарные сведения о видовом составе фитоэпифитона, развивающегося на зеленых нитчатых водорослях в водоемах-охладителях ТЭС и АЭС Украины [2, 4]. Общий список включал 27 видов водорослей-эпифитов, относящихся к отделам Cyanophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta и Rhodophyta.

Цель настоящей работы состояла в обобщении и сравнительном изучении многолетних оригинальных данных о видовом составе фитоэпифитона зеленых нитчатых водорослей в водоемах-охладителях тепловых и атомных электростанций Украины.

**Материал и методика исследований.** Материалом для настоящей работы послужили альгологические пробы, собранные в водоемах-охладителях Чернобыльской АЭС (на р. Припяти), Ладыжинской (р. Южный Буг), Бурштынской (р. Гнилая Липа), Добротворской (р. Западный Буг), Кураховской (р. Волчья), Старобешевской (р. Кальмиус), Славянской (р. Северский Донец), а также Углегорской и Мироновской (р. Лугань) ТЭС с оборотной системой технического водоснабжения, а также в водосбросном и водозаборном бассейнах Трипольской ТЭС (Каневское водохранилище) с прямоточной системой технического водоснабжения, преимущественно в летний период 1983—1985, 1987, 1994—1996, 1998, 1999, 2001, 2006—2008 гг. Изучали фитоэпифитон зеленых нитчатых водорослей, вегетирующих на береговых откосах, облицованных бетоном. На каждой станции пробы отбирали в трех — пяти повторностях. Фрагменты зеленых нитчатых водорослей помещали в емкости с отфильтрованной через мельничное сито № 77 водой. Фитоэпифитон изучали непосредственно на зеленых нитчатых водорослях, не смывая его с субстрата. Учитывали также виды, встречающиеся среди их нитей.

Относительное обилие водорослей определяли, вычисляя в каждой альгологической пробе общее число особей данного вида в процентах от суммарного количества особей всех видов водорослей, принятого за 100% [15]. Общее количество особей всех видов водорослей, учтенных в каждой пробе, колебалось в пределах 100—300 (независимо от объема пробы). К числу доминантов относили виды водорослей, относительное обилие которых составляло  $\geq 25\%$ , а к субдоминантам — виды с относительным обилием  $\geq 10\%$ . Видовой состав водорослей, обнаруженных в разных водохранилищах, сравнивали, вычисляя коэффициент флористической общности (КФО) Серенсена [1]. Флористический анализ проводили с использованием методов, принятых для высших растений [14]. Латинские названия и объем таксонов водорослей приведены в соответствии с классификационной системой [9, 11, 12].

### *Результаты исследований и их обсуждение*

Всего за период исследований в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей в водоемах-охладителях ТЭС и АЭС Украины обнаружено 133 вида во-

дорослей, представленных 142 внутривидовыми таксонами. Выявленные водоросли относятся к шести отделам, 13 классам, 23 порядкам, 39 семействам, 62 родам. Основу видового богатства фитозоопитона составляли Bacillariophyta (75 видов, или 56,4% общего числа найденных видов), Cyanophyta (27 видов, или 20,3%) и Chlorophyta (23 вида, или 17,2%). Другие отделы водорослей включали 2—3 вида (6,1%) (табл. 1).

Многие виды водорослей-эпифитов, обнаруженные ранее другими исследователями, за исключением семи, вошли в этот список. В целом, с учетом литературных [2, 4, 5, 7, 8] и оригинальных данных, фитозоопитон зеленых нитчатых водорослей водоемов-охладителей ТЭС и АЭС Украины представлен 139 видами (148 внутривидовыми таксонами), относящимися к семи отделам. Среди них к числу довольно редких видов относятся *Hydrococcus cesatii* Rabenh., *H. rivularis* Kütz., *Xenococcus chroococcoides* F.E. Fritsch, *X. kernerii* Hansg., *X. minimus* Geitler, *Chamaesiphon minutus* (Rostaf.) Lemmerm., *Lyngbya fontana* (Kütz.) Hansg., *Homoeothrix simplex* Woron., *H. varians* Geitler (Cyanophyta), *Uronema confervicolum* Lagerh., *U. intermedium* Bourr., *Pringsheimiella scutata* (Reinke) Schmidt (Chlorophyta), а также *Chlorothecium crassiapex* (Printz) Pascher и *Ch. capitatum* Pascher (Xanthophyta).

Наибольшим количеством видов представлен класс Bacillariophyceae (68 видов) и значительно меньшим — Hormogoniophyceae (12), Chamaesiphonophyceae (8), Fragilariophyceae (6), Chroococcophyceae (5) и другие классы. Среди порядков преобладали Cymbellales (22 вида), Naviculales (16), Bacillariales (14), Sphaeropleales (14), Achnanthes (8), Pleurocapsales, Oscillatoriales, Nostocales и Fragilariales (по 6 видов) и Chroococcales (5 видов).

В состав десяти ведущих семейств, включающих 57,2% общего числа обнаруженных видов, входили Bacillariaceae, Cymbellaceae, Naviculaceae, Oscillatoriaceae, Gomphonemataceae, Pleurocapsaceae, Chaetophoraceae, Fragilariaceae, Scenedesmaceae, Rivulariaceae, а в состав 10 ведущих родов, включающих 44,4% общего числа найденных видов, — *Nitzschia* Hass., *Navicula* Bory, *Cymbella* C. Agardh, *Gomphonema* (C. Agardh) Ehrenb., *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont, *Calothrix* C. Agardh ex Bornet et Flahault, *Chamaesiphon* A. Braun et Grunov, *Xenococcus* Thur., *Cocconeis* Ehrenb. и *Encyonema* Kütz.

Распределение видов водорослей эпифитона по водоемам-охладителям довольно равномерное. Наибольшее их количество обнаружено в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС — 71 вид (76 внутривидовых таксонов), а наименьшее — в водоеме-охладителе Мироновской ТЭС — 49 видов (51 внутривидовой таксон).

Во всех обследованных водоемах-охладителях наиболее разнообразно представлены Bacillariophyta (63,4—71,0% общего количества найденных видов). Второе место занимали Cyanophyta (14,5—21,2%), а третье — Chlorophyta (8,0—15,9%). Euglenophyta, Xanthophyta и Streptophyta найдены не во всех водоемах и представлены единичными видами.

Во всех водоемах-охладителях ТЭС и АЭС Украины основу видового богатства Bacillariophyta составляли представители класса Bacillariophyceae

1. Количество видов (внутривидовых таксонов) водорослей эпифитона в водоемах-охладителях ТЭС и АЭС Украины

Отделы	Чернобыльской АЭС	Бурштынской ТЭС	Доброгородской ТЭС	Ладжинской ТЭС	Трипольской ТЭС	Кураховской ТЭС	Мироновской ТЭС	Старобешевской ТЭС	Углегорской ТЭС	Славянской ТЭС	В целом
Суанопhyta	12(14) 16,9	9(10) 14,5	11(12) 17,2	11(13) 17,4	12(13) 19,0	11(12) 21,2	8(10) 16,3	9(10) 17,0	11(12) 20,0	10(12) 20,0	27(29) 20,3
Euglenophyta	1 1,4	—	—	—	1 1,6	—	—	1 1,9	—	1 2,0	3 2,3
Bacillariophyta	45(48) 63,4	44 71,0	45(46) 70,3	42 66,7	40(42) 63,5	34 65,4	33 67,3	37(39) 69,8	38 69,1	35(36) 70,0	75(82) 56,4
Xanthophyta	—	—	—	—	—	—	1 2,1	—	1 1,8	—	2 1,5
Chlorophyta	10 14,1	9 14,5	8 12,5	9 14,3	10 15,9	7 13,4	5 10,2	6 11,3	5 9,1	4 8,0	23 17,2
Streptophyta	3 4,2	—	—	1 1,6	—	—	2 4,1	—	—	—	3 2,3
Всего	71(76) 100	62(63) 100	64(66) 100	63(65) 100	63(66) 100	52(53) 100	49(51) 100	53(56) 100	55(56) 100	50(53) 100	133(142) 100

Примечание. Над чертой — количество видов в абсолютном выражении, под чертой — то же в %. В скобках указано количество внутривидовых таксонов с учетом тех, которые содержат номенклатурный тип вида.

(85,7—89,3% общего числа видов диатомовых водорослей), порядков *Cymbellales* (36,3—57,7%), *Naviculales* (14,5—20,2%), *Bacillariales* (12,7—17,8%) и *Achnanthales* (11,0—15,4%). Среди синезеленых водорослей наибольшим количеством видов были представлены класс *Normogoniophyceae* (43,9—57,4%), порядок *Oscillatoriales* (32,8—37,7%), а также класс *Chamaesiphonophyceae* (30,8—52,4%), порядки *Dermocarpales* (21,2—26,2%) и *Pleurocapsales* (6,3—26,2%). Основу видового богатства *Chlorophyta* составлял класс *Chlorophyceae* (48,0—82,3%), включающий порядки *Sphaeropleales* (20,0—47,4%) и *Chaetophorales* (11,5—38,0%).

Для фитозеопитона зеленых нитчатых водорослей водоемов-охладителей ТЭС и АЭС Украины получены довольно низкие значения общего родового коэффициента — 2,2. Наиболее высокие его значения характерны для *Bacillariophyta* (2,7), *Cyanophyta* (2,3) и *Xanthophyta* (2,0) и более низкие — для *Streptophyta* (1,5), *Euglenophyta* (1,5) и *Chlorophyta* (1,4). Пропорции флоры 1 : 1,6; 3,4; 3,6 (табл. 2). Вариабельность вида 1,1.

Фитозеопитон зеленых нитчатых водорослей водоемов-охладителей ТЭС и АЭС был довольно сходным по спектрам ведущих семейств. Первое ранговое место во всех водоемах-охладителях занимало семейство *Cymbellaceae*, а второе, третье и четвертое — соответственно семейства *Bacillariaceae*, *Gomphonemataceae* и *Naviculaceae*. Пятое — восьмое ранговые места занимали семейства *Oscillatoriaceae*, *Cocconeidaceae*, *Pleurocapsaceae*, *Fragilariaceae*. Причем порядок их расположения в разных водоемах-охладителях варьировал незначительно. Девятое и десятое ранговые места чаще всего принадлежали семействам *Fragilariaceae*, *Chamaesiphonaceae* *Rivulariaceae* и реже — семейству *Scenedesmaceae*.

По спектрам ведущих родов фитозеопитон зеленых нитчатых водорослей водоемов-охладителей ТЭС и АЭС также характеризовался большим сходством. Первые восемь ранговых мест во всех водоемах-охладителях занимали роды *Cymbella*, *Nitzschia*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Lyngbya*, *Cocconeis*, *Xenococcus*, *Chamaesiphon*. Девятое и десятое ранговые места в большинстве случаев принадлежали родам *Encyonema* и *Amphora* Ehrenb. и реже роду *Calothrix*.

В разных водоемах-охладителях таксономическая структура фитозеопитона зеленых нитчатых водорослей характеризовалась большим сходством, о чем свидетельствуют значения коэффициента ранговой корреляции Кендалла, рассчитанного по ведущим семействам ( $\tau$  0,79—0,91) и ведущим родам ( $\tau$  0,93—1,0).

Видовой состав водорослей эпитона, развивающихся в разных водоемах-охладителях, характеризовался довольно большим и большим сходством (значения КФО изменялись от 58 до 80%). Наибольшее сходство отмечено между видовым составом *Bacillariophyta* (КФО 65—82%) и *Cyanophyta* (КФО 56—80%). Что же касается *Chlorophyta*, то их видовой состав в разных водоемах-охладителях довольно сильно отличался (КФО 35—48%).

Ведущий комплекс фитозэпифитона состоял из 20 видов, представленных 21 внутривидовым таксоном. Среди них 5 видов (6 форм) относятся к Cyanophyta, 14 видов — к Bacillariophyta и 1 вид — к Chlorophyta. В число доминантов входили *Xenococcus chroococcoides*, *Chamaesiphon incrustans* Grunov, *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmidle f. *kuetzingii*, *L. kuetzingii* f. *ucrainica* (Schirsch.) Elenkin, *Diatoma vulgare* Bory, *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bert. и *Cocconeis pediculus* Ehrenb. Остальные виды относились к субдоминантам. *Xenococcus chroococcoides*, *Lyngbya kuetzingii* f. *kuetzingii* и *L. kuetzingii* f. *ucrainica* доминировали в водоеме-охладителе Кураховской ТЭС, *Chamaesiphon incrustans* — в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС, *Diatoma vulgare* — в водоеме-охладителе Ладыжинской ТЭС, *Rhoicosphenia abbreviata* — в водоеме-охладителе Добротворской ТЭС, а *Cocconeis pediculus* — во всех обследованных водоемах-охладителях (табл. 3).

Ведущий комплекс фитозэпифитона водоемов-охладителей ТЭС и АЭС Украины при попарном сравнении, как правило, был довольно сходным (КФО 50—59%), или характеризовался большим сходством (КФО 63—80%). Наибольшее сходство отмечено между видовым составом водорослей эпифитона, вегетирующих в водоемах-охладителях Бурштынской и Ладыжинской ТЭС (КФО 93%), а также в водоемах-охладителях Бурштынской и Углегорской ТЭС (КФО

2. Таксономический спектр, пропорции флоры и родовая насыщенность фитозэпифитона водоемов-охладителей ТЭС и АЭС Украины

Таксоны	Количество						Пропорции флоры	Родовая насыщенность таксонами	
	классов	порядков	семейств	родов	видов	внутривидовых таксонов		видовыми	внутривидовыми
Cyanophyta	3	5	8	12	27	29	1 : 1,5; 3,4; 3,6	1 : 2,3	1 : 2,4
Euglenophyta	1	1	1	2	3	3	1 : 2,0; 3,0; 3,0	1 : 1,5	1 : 1,5
Bacillariophyta	3	9	18	28	75	82	1 : 1,6; 4,2; 4,6	1 : 2,7	1 : 2,9
Xanthophyta	1	1	1	1	2	2	1 : 1,0; 2,0; 2,0	1 : 2,0	1 : 2,0
Chlorophyta	4	6	9	17	23	23	1 : 1,9; 2,6; 2,6	1 : 1,4	1 : 1,4
Streptophyta	1	1	2	2	3	3	1 : 1,0; 1,5; 1,5	1 : 1,5	1 : 1,5
Всего	13	23	39	62	133	142	1 : 1,6; 3,4; 3,6	1 : 2,2	1 : 2,3

3. Водоросли, входящие в состав ведущего комплекса эпифитона водоемов-охладителей ТЭС и АЭС Украины

Виды	Чернобыльской АЭС	Бурштынской ТЭС	Доброг-ворской ТЭС	Ладжинской ТЭС	Трипольской ТЭС	Кураховской ТЭС	Мироновской ТЭС	Старобешевской ТЭС	Углеторской ТЭС	Славянской ТЭС
Cyanophyta										
<i>Xenococcus chroococcoides</i> F.E. Fritsch	—	—	+	—	—	d	+	+	+	+
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grunov	d	+	sd	+	sd	+	+	—	—	+
<i>Chamaesiphon minutus</i> (Ros-taf.) Lemmerm.	+	+	+	+	+	+	sd	—	+	—
<i>Lyngbya kuetzingii</i> (Kütz.) Schmidle f. <i>kuetzingii</i>	+	sd	+	sd	sd	d	sd	sd	sd	sd
<i>Lyngbya kuetzingii</i> f. <i>ucrainica</i> (Schirsch.) Elenkin	sd	sd	+	sd	+	d	sd	+	sd	+
<i>Lyngbya nordgaardii</i> Wille	sd	+	sd	+	+	sd	+	+	+	sd
Bacillariophyta										
<i>Melosira varians</i> C. Agardh	sd	—	—	+	+	—	—	+	—	+
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	sd	sd	sd	sd	sd	+	+	sd	sd	sd
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	sd	sd	sd	d	sd	sd	sd	sd	sd	sd
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bert.	+	sd	d	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehrenb.) Kirchn.	sd	+	—	+	+	—	—	+	—	+

Продолжение табл. 3

Виды	Чернобыль- ской АЭС	Бурштын- ской ТЭС	Доброт- ворской ТЭС	Ладыжин- ской ТЭС	Триполь- ской ТЭС	Курахов- ской ТЭС	Миронов- ской ТЭС	Старобе- шевской ТЭС	Углерод- ской ТЭС	Славян- ской ТЭС
<i>Encyonema minuta</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann	sd	+	—	+	sd	sd	+	sd	+	—
<i>Gomphonopsis olivaceum</i> (Horn.) Daw. ex R. Ross et P.A. Sims	+	—	+	—	—	sd	—	+	—	—
<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.	+	+	—	—	+	—	—	—	+	sd
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenb.	d/sd	d	d	d/sd	d	d/sd	d	d	d	d
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenb.	+	+	+	—	+	+	sd	—	sd	+
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germ.	sd	+	sd	sd	+	+	sd	+	—	—
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	+	+	—	—	—	+	+	sd	—	+
<i>Navicula tripunctata</i> (O. Müll.) Bory	sd	sd	sd	sd	+	sd	+	sd	sd	sd
<i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	—	+	+	+	sd	—	—	+	—	+
<i>Oedogonium</i> sp. st.	—	+	—	—	—	—	—	sd	+	+

Chlorophyta

Примечание. d — доминирующие виды; sd — субдоминанты; «+» — виды, развивающиеся в небольшом количестве; «—» — вид в данном водоеме-охладителе не обнаружен.

93%), а наименьшее — в водоемах-охладителях Мироновской и Старобешевской ТЭС (47%).

Интенсивность развития эпифитов на зеленых нитчатых водорослях в большинстве случаев была довольно высокой. Однако это справедливо только относительно видов рода *Cladophora*, на нитях которых эпифитные водоросли образовывали почти сплошные обрастания. На других зеленых нитчатых водорослях (видах родов *Spirogyra*, *Stigeoclonium*, *Ulothrix*, *Oedogonium* и др.) они встречались в незначительном количестве (до 10 особей на препарат).

Существенных отличий в распределении эпифитных водорослей по участкам водоемов-охладителей с разной степенью обогрева, судя по видовому составу, видовому богатству и доминирующим видам, не обнаружено. В то же время интенсивность развития эпифитов на участках водоемов-охладителей, подверженных значительному обогреву, была, как правило, ниже, чем на участках с минимальной степенью обогрева. Так, массовое развитие эпифитов, представленных в основном *Chamaesiphon incrustans*, наблюдали в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС на участке с минимальным обогревом. В это же время на участке, подверженном значительному обогреву, интенсивность развития эпифитов на нитях кладофоры была значительно ниже, хотя доминировал то же вид. Менее интенсивное развитие эпифитов на зеленых нитчатых водорослях на участках водоемов-охладителей со значительным обогревом (преимущественно в водосбросных каналах) объясняется целым рядом причин. Одна из них та, что виды рода *Cladophora*, наиболее интенсивно обрастающие эпифитами, развиваются преимущественно на минимально обогреваемых участках. На участках, подверженных значительному обогреву, на твердом искусственном неорганическом субстрате зона от уреза воды до глубины 1 м и более занята обрастаниями, формируемыми в основном синезелеными водорослями, относящимися к числу факультативных термофилов. На этих участках кладофора если и встречается, то на глубине около 1,5 м, где условия освещенности для развития эпифитов существенно ухудшаются [13]. Отрицательно на развитии эпифитов может сказываться и динамика водных масс в районе сброса подогретых вод. Вследствие всех этих причин вычленить влияние температурного фактора на интенсивность развития эпифитов пока сложно. Этот вопрос требует дальнейшего исследования.

Таким образом, основу видового богатства фитоэпифитона, развивающегося в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей в водоемах-охладителях ТЭС и АЭС Украины, составляли Bacillariophyta, Cyanophyta и Chlorophyta, на долю которых приходилось 93,9% общего числа найденных видов. Наибольшее число видов включали класс Bacillariophyceae и порядки Cymbellales, Naviculales, Bacillariales, Sphaeropleales и Achnanthales, относящиеся к диатомовым и зеленым водорослям. В спектре ведущих таксонов диатомовые водоросли представлены пятью семействами и шестью родами, синезеленые — тремя семействами и четырьмя родами и зеленые — двумя семействами.

Таксономическая структура фитоэпифитона зеленых нитчатых водорослей в разных водоемах-охладителях характеризуется большим сходством, о чем свидетельствуют значения коэффициента ранговой корреляции Кендэла, рассчитанного по ведущим семействам и родам.

Выявлены отличия в интенсивности развития эпифитов как на разных видах зеленых нитчатых водорослей, так и на участках водоемов-охладителей с разной степенью обогрева.

### Заключение

Впервые обобщены и проанализированы многолетние оригинальные данные о водорослях эпифитона, вегетирующих в обрастаниях зеленых нитчатых водорослей в водоемах-охладителях тепловых и атомных электростанций Украины. Всего за период исследований обнаружено 133 вида водорослей, представленных 142 внутривидовыми таксонами.

Установлено, что в разных водоемах-охладителях фитоэпифитон зеленых нитчатых водорослей характеризуется довольно большим сходством по флористическим спектрам, спектрам ведущих семейств и родов, по видовому составу, видовому богатству, а также по комплексу доминирующих видов, что обусловлено сходством условий его обитания — типом субстрата и экологическими характеристиками водорослей-макрофитов.

\*\*

*Вперше узагальнено та проаналізовано багаторічні оригінальні дані щодо водоростей епіфітону, що вегетують в обрастаннях зелених нитчастих водоростей у водоймах-охолоджувачах теплових і атомних електростанцій України. Всього за період досліджень знайдено 133 види водоростей, представлених 142 внутрішньовидовими таксонами. Встановлено, що у різних водоймах-охолоджувачах фітоепіфітон зелених нитчастих водоростей досить подібний за флористичними спектрами, спектрами провідних родин і родів, за видовим складом, видовим багатством, а також за комплексом домінуючих видів, що обумовлено подібністю умов його місцезростання — типом субстрату та екологічними характеристиками водоростей-макрофітів.*

\*\*

*Long-term original data on epiphytic algae occurring in the fouling of green filamentous algae in cooling ponds of thermal and nuclear power stations of Ukraine were generalized and analyzed for the first time. On the whole, 133 algae species represented by 142 infraspecific taxa were found during the period of investigations. It has been found that in different cooling ponds phytoepiphyton of green filamentous algae was closely similar in its floristic spectra, in the spectra of leading families and genera, in its species composition, in the number of species, and also in the complex of dominant species. This was determined by the similarity of the conditions of its occurrence, including the type of substratum and ecological characteristics of green filamentous algae.*

\*\*

1. *Василевич В.И.* Статистические методы в геоботанике. — Л.: Наука, 1969. — 232 с.
2. *Гидробиология* водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины / Отв. ред. М. Ф. Поливанная. — Киев: Наук. думка, 1991. — 192 с.
3. *Калиниченко Р.А.* Зеленые нитчатые водоросли и их продукция в водоеме-охладителе атомной электростанции // *Круговорот вещества и энергии в водоемах. Элементы биотического круговорота: Тез. докл. к V Всесоюз. лимнол. совещ., Лиственичное на Байкале, 2—4 сент. 1981 г.* — Иркутск, 1981. — Вып. 1. — С. 70—71.
4. *Калиниченко Р.А.* Эпифиты зеленых нитчатых водорослей в водоеме-охладителе атомной электростанции // VII конф. по споровым растениям Средней Азии и Казахстана: Тез. докл., Алма-Ата, 11—14 сент. 1984 г. — Алма-Ата, 1984. — С. 247—248.
5. *Калиниченко Р.А.* *Lyngbya fontana* (Kütz.) Hansg. — новый для УРСР вид синьозеленых водорослей // *Укр. ботан. журн.* — 1987. — Т. 44, № 2. — С. 53—55.
6. *Коломиец А.В.* Сообщества кладофоры в водоемах-охладителях двух атомных электростанций // *Актуальные проблемы современной альгологии: Тез. докл. I Всесоюз. конф., Черкассы, 23—25 сент. 1987 г.* — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 114.
7. *Прихотькова Л.П., Калиниченко Р.А., Белікова О.О.* *Chamaesiphon incrustans* Grun. у водоймищі-охолоджувачі Чорнобильської АЕС // *Укр. ботан. журн.* — 1985. — Т. 42, № 6. — С. 44—49.
8. *Протасов А.А., Дьяченко Т.Н., Силаева А.А., Ярмошенко Л.П.* Первые находки некоторых видов макрофитов в водоеме-охладителе Хмельницкой АЭС // *Гидробиол. журн.* — 2011. — Т. 47, № 6. — С. 17—21.
9. *Разнообразие водорослей Украины* / Под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко // *Альгология.* — 2000. — Т. 10, № 4. — 309 с.
10. *Техно-экосистема АЭС. Гидробиология, абиотические факторы, экологические оценки* / Под ред. А. А. Протасова. — Киев: Ин-т гидробиологии НАН Украины, 2011. — 234 с.
11. *Царенко П.М.* Номенклатурно-таксономические изменения в системе «зеленых» водорослей // *Альгология.* — 2005. — Т. 15, № 4. — С. 459—467.
12. *Царенко П.М., Петлеванный О.А.* Дополнение к «Разнообразию водорослей Украины» // *Альгология.* — 2001. — 130 с.
13. *Шевченко Т.Ф., Кленус В.Г.* Фитоперифитон водоема-охладителя Чернобыльской АЭС в послеаварийный период // *Гидробиол. журн.* — 1997. — Т. 33, № 5. — С. 16—27.
14. *Шмигт В.М.* Статистические методы в сравнительной флористике. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. — 176 с.
15. *Golubić S.* Algenvegetation der Felsen. — Stuttgart, 1967. — 183 S.