

Водорості приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш)

АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ СОЛОНЕНКО
СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ ЯРОВИЙ

СОЛОНЕНКО А.М., ЯРОВИЙ С.О., 2009: **Водорості приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 5, №2: 224-230.

Наведені данні про видовий склад водоростей півострова Чонгар та їх зустрічаємість в різних фізико-географічних зонах України.

Ключові слова: водорості, півостров Чонгар, солончаки, не засолені ґрунти, фітоценоз, Україна

SOLONENKO A.M., YAROVOI S.O., 2009: **Algae of salt-marshes in Chongar Peninsula (Sivash)**. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, №2: 224-230.

Species of algae found in Chongar Peninsula are listed together with data on their distribution in different geographical zones and biotopes of Ukraine.

Key words: algae, Chongar Peninsula, alkaline soil (salt-marshes), not salted soils, phytocenoses, geographical zones of Ukraine

СОЛОНЕНКО А.Н. ЯРОВОЙ С.А., 2009: **Водоросли приморських солончаків півострова Чонгар (Сиваш)**. *Черноморск.бот.ж.*, т. 5, №2: 224-230.

Приведены данные о видовом составе водорослей полуострова Чонгар и их встречаемость в разных физико-географических зонах Украины.

Ключевые слова: водоросли, полуостров Чонгар, солончаки, не засоленные почвы, фитоценоз, Украина

Півострів Чонгар є крайньою південною ділянкою материкової частини України, довжиною до 26 км, шириною від 2 до 14 км. Територія півострова належить до акваторії озера Сиваш і має рівнинний характер з незначними змінами мікро- і нанорельєфу, окремими неглибокими балками та степовими блюдцями [БАРАБОХА, МАЦЕНКО, 2004]. За фізико-географічним районуванням України п-ів Чонгар відноситься до Чаплинсько-Чонгарського району Присивасько-Приазовської низовини [ЛАНЬКО, 1968].

Характерною особливістю цієї території є наявність мокрих солончаків з розрідженою галофільною рослинністю: *Salicornia europaea* L., *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Salsola soda* L. *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Vieb., *Limonium vulgare* P. Mill [ДОБРАЧЕВ, КОТОВ, ПРОКУДИН, 1987].

В альгологічному відношенні, солончаки півострова Чонгар є недослідженими. Метою цієї роботи було отримання первинних даних про видовий склад водоростей солончаків п-ва Чонгар.

Матеріали та методи

Відбір об'єднаних ґрунтових проб проводився у грудні 2007 року за загальноприйнятою в ґрунтовій альгології методикою з дотриманням правил стерильності [ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969]. Проби обробляли культуральними методами з використанням агарових поживних середовищ. Кожну пробу вивчали в трьох типах культур: ґрунтових культурах зі скельцями обростання, агарових культурах на поживних середовищах Болда з нормальною та потроєною кількістю азоту (1N ВВМ та 3 NBВМ відповідно), ґрунтово – водних культурах [ARCE, BOLD,

1958; ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969]. Для визначення деяких видів зелених водоростей застосовували альгологічно чисті культури [ГОЛЛЕРБАХ, ШТИНА, 1969; КОСТИКОВ та ін., 2001].

Вивчення водоростей проводили за допомогою мікроскопів: стереоскопічного „МБС-1” і світлового „Біолам Р – 14”, з використанням об’єктивів: 8[×], 20[×], 40[×] та 90[×]. Культури вирощували на освітлювальній установці з використанням люмінесцентних ламп ЛБ-40 на кафедрі ботаніки Мелітопольського державного педагогічного університету.

Ідентифікацію водоростей проводили за вітчизняними та зарубіжними визначниками із серій „Визначник прісноводних водоростей Української РСР” [ТОПАЧЕВСЬКИЙ, ОКСЮК, 1960; КОНДРАТЬЄВА, 1968; КОНДРАТЬЄВА, КОВАЛЕНКО, ПРИХОДЬКОВА, 1984], „Определитель пресноводных водорослей СССР” [ГОЛЛЕРБАХ, КОССИНСКАЯ, ПОЛЯНСКИЙ, 1953; МОШКОВА, ГОЛЛЕРБАХ, 1986], “Süßwasserflora von Mitteleuropa” [ЕТТЛ, 1983; 1988; КОМАРЕК, АНАГНОСТИДИС, 2005], “Das Phytoplankton des Süßwassers” [КОМАРЕК, ФОТТ, 1983], “Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen” [ЕТТЛ, 1995].

Назви та обсяг відділів, класів, порядків, родин, родів та видів наводили у відповідності з системою, прийнятою в монографії „Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори)” [КОСТИКОВ та ін., 2001].

Для аналізу поширення виявлених видів водоростей у різних фізико-географічних зонах України використовували дані, приведені в монографії «Водорості ґрунтів України» [КОСТИКОВ та ін., 2001]. Доповненням до цього були літературні джерела, датовані після виходу монографії, в яких надається інформація про видовий склад водоростей в засоленних ґрунтах України [МАЛЬЦЕВА, 2004; СОЛОНЕНКО, ЯРОВОЙ, РАЗНОПОЛОВ, 2004; СОЛОНЕНКО та ін., 2005; ЯРОВОЙ та ін., 2008; СОЛОНЕНКО, ЯРОВОЙ, 2008; ВІНОГРАДОВА, ДАРИЕНКО, 2008].

Видовий список водоростей подано за такою схемою: спочатку йде назва виду або внутрішньовидового таксону, прізвище автора та рік встановлення таксону, нижче (за наявності) надається синонім, під яким даний таксон наводиться у монографії, присвяченій водоростям ґрунтів України [КОСТИКОВ та ін., 2001], далі в дужках приведена загальна кількість знахідок даного виду в ґрунтах України, потім після дефісу йде назва фізико-географічної зони або гірської країни, в дужках приводиться кількість знахідок у цій зоні або гірській країні, після двокрапки «:» фітоценози або їх деталізація, в яких даний вид був знайдений. Додається також інформація про знахідки видів в солончаках інших регіонів України.

Результати досліджень та обговорення

В результаті дослідження на приморських солончаках п-ва Чонгар було виявлено 17 видів водоростей з 3-х відділів: *Chlorophyta* – 8 видів (47,5% від загальної кількості знайдених видів), *Cyanophyta* – 7 (41,2%), *Bacillariophyta* – 2 (11,3%). Знайдені види водоростей відносились до 8 порядків, 11 родин, 12 родів (табл. 1). Найбільш різноманітно у видовому відношенні в досліджених солончаках були представлені родини: *Phormidiaceae* (5 видів) і *Stichococcaceae* (3 види) та роди *Phormidium* (4 види) і *Stichococcus* (3 види).

При концентрації солей у ґрунті 145-170 г/л і рН – 8,0 синьозелені водорості *Phormidium paulsenianum* Boye-Petersen f. *takyricum.*, *Microcoleus chthonoplastes* Thuret ex Gomont., *Lyngbya semiplena* J. Agardh ex Gomont., зелені: *Chlorella minutissima* Fott et Nováková., *Pseudendoclonium* sp. Wille. і діатомова водорість *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun. мали найбільш високу частоту трапляння і були виявлені в 85 % досліджених ґрунтових зразках. Види *Phormidium subfuscum*, *Phormidium valderiae*, *Leptolyngbya tenuis*, *Diplosphaera chodatii*, *Stichococcus bacillaris*, *Amphora veneta* мали

також достатньо високу частоту трапляння (57% в досліджених ґрунтових зразках). Трапляння інших видів водоростей в досліджених зразках було нижчим.

Таблиця 1
Систематична структура видів водоростей солончаків п-ва Чонгар

Table 1

Taxonomical spectrum of species of algae salt-marshes Chongar Peninsula

Відділ	Порядок	Родина	Рід
Cyanophyta	Oscillatoriales	<i>Pseudanabaenaceae</i>	<i>Leptolyngbya</i>
		<i>Phormidiaceae</i>	<i>Phormidium</i> <i>Microcoleus</i>
		<i>Oscillatoriaceae</i>	<i>Lyngbya</i>
Chlorophyta	<i>Trebouxiales</i>	<i>Desmococcaceae</i>	<i>Diplosphaera</i>
	<i>Chlorellales</i>	<i>Chlorellaceae</i>	<i>Chlorella</i>
		<i>Stichococcaceae</i>	<i>Stichococcus</i>
	<i>Chaetopeltidales</i>	<i>Hormotiellopsidaceae</i>	<i>Planophila</i>
	<i>Codiolales</i>	<i>Ulotrichaceae</i>	<i>Pseudendoclonium</i>
<i>Klebsormidiales</i>	<i>Klebsormidiaceae</i>	<i>Klebsormidium</i>	
Bacillariophyta	<i>Thalassiophysales</i>	<i>Catenulaceae</i>	<i>Amphora</i>
	<i>Bacillariales</i>	<i>Bacillariaceae</i>	<i>Hantzschia</i>
Всього: 3	8	11	12

Аналіз проведених досліджень на солончаках п-ва Чонгар свідчить про те, що серед знайдених видів водоростей є види, які зустрічаються переважно на солончаках і інколи в незасолених ґрунтах, види з більш широкою екологічною амплітудою (основним місцезнаходженням для яких є незасолені ґрунти, але нерідко виявляються і на солончаках) і заносні види, які тяжіють тільки до незасолених ґрунтів.

До першої групи відносяться: *Leptolyngbya tenuis* – 16 знахідок на солончаках, 1 – в незасолених ґрунтах, *Microcoleus chthonoplastes* – 18 знахідок на солончаках, 6 – в незасолених ґрунтах, *Lyngbya semiplena* – 9 знахідок на солончаках, 1 – в незасолених ґрунтах, *Pseudendoclonium sp.* – 6 знахідок на солончаках.

До другої належать: *Phormidium valderiae* – 18 знахідок в незасолених ґрунтах, 11 – на солончаках, *Phormidium paulsenianum f. takyricum* – 17 знахідок в незасолених ґрунтах, 4 – на солончаках, *Phormidium subfuscum* – 11 знахідок в незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, *Diplosphaera chodatii* – 6 знахідок в незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, *Chlorella minutissima* – 124 знахідки в незасолених ґрунтах, 10 – на солончаках, *Stichococcus bacillaris* – 88 знахідок в незасолених ґрунтах, 9 – на солончаках, *Planophila bipyreoidosa* – 2 знахідки в незасолених ґрунтах, 1 – на солончаках, *Klebsormidium flaccidum* – 427 в незасолених ґрунтах, 5 – на солончаках, *Hantzschia amphioxys* – 319 в незасолених ґрунтах, 10 – на солончаках.

До третьої: *Phormidium favosum* – 3 знахідки в незасолених ґрунтах, *Stichococcus minutus* – 18 знахідок в незасолених ґрунтах, *Stichococcus chlorelloides* – 2 знахідки в незасолених ґрунтах, *Amphora veneta* – 1 знахідка незасолених ґрунтах, 2 – на солончаках, але цей вид відноситься до заносних, оскільки у відомих нам літературних джерелах [ТОПАЧЕВСЬКИЙ, ОКСЮК. 1960] приводиться як гідрофільний вид прісних і солонуватих водойм, калюжах в ставках Харківської області і притоках річок: Південного Бугу, Самари, Сіверського Дінця, Молочної.

Таксономічний список.

AMPHORA veneta Kützing 1844 (1) Степ (3): лісонасадження, мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

CHLORELLA minutissima Fott et Nováková 1969 (134) – **Українське Полісся** (16): мішаний ліс, газони; **Лісостеп** (62): грабовий, грабово-ясенево-дубовий, грабово-кленово-дубовий, грабово-ясеневий, широколистяний, сосновий, заплавний, березовий, дубово-кленово-ясеневий ліси, остепнені луки, заплавні луки, альгоценози, позбавлені рослин на стрімких стінах яруг, доріжки та тропи, псамофітні несформовані фітоценози, альгоценози незадернованих пісків, лучні степи; **Степ** (28): полинові степи, незадерновані піски без вищих рослин, мохів та помітних неозброєним оком водоростевих розростань, агроценози; солончаки узбережжя Молочного лиману, затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (18): широколистяні, дубові та дубово-грабові, ялиново-букові, ялинові ліси, високогірні Карпатські ліси зі сланкої сосни, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (10): пухнасто-дубовий ліс, ялівцеві рідколісся ПБК, газони.

DIPLOSPHAERA chodatii Bialosuknia emend. Visher 1960 (8) – **Степ** (3): незадерновані піски без вищих рослин, луго-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку, мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Гірський Крим** (5): сосновий ліс.

HANTZSCHIA amphioxys (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun. 1880 (329) – **Українське Полісся** (53): агроценози, сосновий ліс, газони, парки; **Лісостеп** (124): грабовий, дубовий, грабово-ясенево-дубовий, дубово-кленово-ясеневий, кленовий, сосновий, заплавний ліси, альгоценози позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг, альгоценози, незадернованих пісків, газони, псамофітні, заплавні, остепнені луки, лучні, злаково-різнотравні, типчаківі степи, агроценози, урбоценози; **Степ** (115): широколистяний, сосновий, вільховий, білоакацієвий ліси, лісонасадження, типчаково-ковиловий, ковиловий, тонконогово-ковилово-різнотравний, геміпсамофітний, полиновий степи, агроценози, заплавні луки; мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.); **Українські Карпати** (4): буковий, широколистяний ліси; **Гірський Крим** (33): ялівцеві рідколісся ПБК, сосновий ліс, лучний, петрофітний, типчаково-ковиловий степи, парки, газони, солончаки.

KLEBSORMIDIUM flaccidum (Kützing) Silva et al. 1972 (432) – **Українське Полісся** (98): березовий, березово-осоковий, березово-вільховий, сосновий, сосново-вільховий, сосново-лишайниковий, дубово-сосновий ліси, газони, урбоценози, парки, агроценози, альгоценози, позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг; **Лісостеп** (166): широколистяний, дрібнолистяний, мішаний, сосновий, ялиновий, березово-кленовий ліси, остепнені, псамофітні, заплавні луки, лучні степи, альгоценози позбавлені рослинності на стрімких стінах яруг, альгоценози незадернованих пісків, мохостій на незадернованих пісках, газони, урбоценози; **Степ** (77): дубовий, липово-ясенево-дубовий, березово-осиковий, сосновий, широколистяний, заплавний ліси, типчаково-ковилові, геміпсамофітні, полинові степи, агроценози, заплавні луки; мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману та узбережжя затоки Сиваш, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.); **Українські Карпати** (53): широколистяний, ялиновий, буковий ліси, високогірний карпатський ліс із сланкої вільхи, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (33): широколистяний, сосновий ліси, ялівцеве рідколісся ПБК, лучні, петрофітні степи, газони.

LEPTOLYNGBYA tenuis (Gomont) Anagnostidis et Komárek 1988 syn. *Phormidium tenue* (Meneghini) Gomont 1892 (16) – **Українські Карпати** (1): ліс із вільхи сланкої; **Степ** (15) – мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману і затоки Сиваш,

Степанівської та Федотової кіс Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, засолені степи та лучно-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку.

LYNGBYA semiplena J. Agardh ex Gomont 1892 (10) – **Степ** (10): луки, заболочене угруповання р. Хаджибей, солончаки Чорноморського заповідника, затоки Сиваш, Арабатської стрілки, узбережжя Каркінітської затоки, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

MICROCOLEUS chthonoplastes Thuret ex Gomont 1892 (27) – **Степ** (26): полиновий степ, луки, тераса доломітового відвалу, мокрі солончаки острова Джарилгач, Азово-Сиваського національного природного парку, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману, узбережжя Молочного лиману і затоки Сиваш, Степанівської та Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, засолені ґрунти Приазов'я (околиці с. Новокостянтинівка Приазовського р-ну, Запорізької обл.). **Українські Карпати** (1): широколистяний ліс.

RHORMIDIUM favosum Gomont ex Gomont 1892 (3) – **Українське Полісся** (2): газони; **Гірський Крим** (1): газони високогір'я.

RHORMIDIUM subfuscum Kützing ex Gomont 1892 (13) – **Лісостеп** (1): псамофітні луки; **Степ** (9): білоакацієвий ліс, степ різнотравний бородачево-ковилловий і різнотравно-типчакково-ковилловий, заплавні луки, мокрі солончаки острова Джарилгач; **Гірський Крим** (3): лучні степи, ялівцеві рідколісся ПБК.

RHORMIDIUM valderiae (Delp.) Geitler 1925

PLANORHIZA bipyrenoidosa Reisingl 1964 (3) – **Степ** (1): мокрі солончаки гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (2): ялиновий ліс.

PSEUDENDACLONIUM sp. Wille 1900 – в ґрунтах України відомий лише *Pseudendoclonium printzii* (Vischer) Bourrelly 1972, який був знайдений у Гірському Криму, на газоні Нікітського ботанічного саду та в засолених степах і лучно-галофільних ценозах Азово-Сиваського національного природного парку, але наша знахідка не узгоджується з жодним діагнозом відомих видів роду *Pseudendoclonium*, тому визначений лише як *Pseudendoclonium sp.* В досліджених солончаках зустрічався дуже часто. На деяких ділянках мокрих солончаків формував макроскопічні розростання яскраво-зеленого кольору. **Степ** (6): мокрі солончаки Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману.

STICHOCOCCUS bacillaris Nägeli 1849 (97) – **Українське Полісся** (4): сосновий ліс, газони; **Лісостеп** (24): липовий, сосновий, сосново-дубовий, грабовий, грабово-дубово-кленовий ліси, альгоценози незадернованих пісків, агроценози, урбоценози, остепнені і заплавні луки; **Степ** (18): широколистяний, сосновий ліси, типчакково-ковиллові степи, заплавні луки, луко-галофільні ценози Азово-Сиваського національного природного парку, мокрі солончаки узбережжя Молочного лиману, узбережжя затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря, гирлової частини річки Корсак і урочища Тубальського лиману; **Українські Карпати** (23): буковий, ялиновий, мішаний ліси, високогірний карпатський ліс зі сланкої сосни, гірські луки Карпат; **Гірський Крим** (28): скелясто-дубовий, пухнасто-дубовий, сосновий ліси, ялівцеві рідколісся ПБК, лучні і петрофітні степи, газони.

STICHOCOCCUS chlorelloides Grintzesco et Péterfi S. 1932 (2) – **Степ** (1): незадерновані піски без вищих рослин, мохів та помітних неозброєним оком водоростевих розростань; **Гірський Крим** (1): буковий ліс.

STICHOCOCCUS minutus Grintzesco et Péterfi S. 1932 (18) – Українське Полісся (5): сосновий, березово-сосновий та дубово-сосновий ліси; Лісостеп (12): остепнені луки, лучні степи, широколистяні, сосново-дубові ліси; Гірський Крим (1): ялівцево-дубове рідколісся.

syn. *Phormidium valderianum* (Delp.) Gomont 1892 (29) – Українське Полісся (3): дубово-березовий, березово-осиковий ліси, лісонасадження; Степ (24): заповідник "Провальський степ", пасовище, заплавні луки, різнотравно-типчаково-ковилловий, типчаково-грудницевий, ковилловий і ковилово-полинний степи, поле соняшнику, солончаки узбережжя Молочного лиману, затоки Сиваш, Степанівської і Федотової кіс північно-західного узбережжя Азовського моря; Гірський Крим (2): Карадазький заповідник, газон у Нікітському ботанічному саду,

PHORMIDIUM paulsenianum Boye-Petersen 1930 f. *takyricum* Novičkova 1960 (21) – Лісостеп (1): заплавні луки; Степ (20): типчаково-ковиллові степи, заплавні луки, агроценози, лісосмуга з насаджень гледичії, широколистяний ліс, мокрі солончаки Арабатської стрілки.

Висновки

Проведені дослідження поповнили відомості щодо видового складу водоростей засолених місцезростань на території України в цілому. В солончаках п-ва Чонгар виявлено 17 видів водоростей. Знайдені види водоростей відносяться до трьох відділів: *Chlorophyta* – 8 видів (47,5% від загальної кількості знайдених нами видів), *Cyanophyta* – 7 (41,2%) і *Bacillariophyta* – 2 (11,3%).

Основу видового складу, а саме 52% (від загальної кількості знайдених видів водоростей даної території) представляють евритопні види. По 24% припадає на дві групи водоростей, види для яких основним місцем існування є засолені ґрунти, і види, які зустрічаються тільки на незасолених територіях.

Список літератури

- БАРАБОХА Н.М., МАЦЕНКО А.Л. Топонімічний словник-довідник України / Мелітополь: ТОВ «Вид-во Мелітополь», 2004. – 92 с.
- ВИНОГРАДОВА О.Н., ДАРИЕНКО Т.М. Водоросли Азово-Сивашського національного природного парка (Україна) // Альгологія. – 2008. – Т. 18. – №2. – С. 183-197.
- ГОЛЛЕРБАХ М.М., ШТИНА Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
- ГОЛЛЕРБАХ М.М., КОССИНСКАЯ Е.К., ПОЛЯНСКИЙ В.И. Синезеленые водоросли. – В кн.: Определитель пресноводных водорослей СССР. – Вып.2. – М.: Сов. Наука, 1953. – 652 с.
- ГЕОГРАФІЧНА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ УКРАЇНИ / Укл.: В 3 т. – К.: «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1989 – 1993. – Т.3: П-Я. – 1993. – 480 с.
- ДОБРАЧАЕВ Д.Н., КОТОВ М.И., ПРОКУДИН Ю.Н. и др. Определитель высших растений Украины. – Київ: Наук. думка, 1987. – 548 с.
- КОСТИКОВ І.Ю., РОМАНЕНКО П.О., ДЕМЧЕНКО Е.М., ДАРИЄНКО Т.М., МИХАЙЛЮК Т.І., РИБЧИНСЬКИЙ О.В., СОЛОНЕНКО А.М. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори). – Київ: Фітосоціоцентр. 2001. – 300 с.
- КОНДРАТЬЄВА Н.В. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч.2. Клас Гормогонієві - *Normogoniophyceae*. – В кн.: Визначник прісноводних водоростей Української РСР - Вип. 1. – Київ: Наук. думка, 1968. – 523 с.
- КОНДРАТЬЄВА Н.В., КОВАЛЕНКО О.В., ПРИХОДЬКОВА Л.П. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Загальна характеристика синьозелених водоростей – *Cyanophyta*. Клас Хроококові – *Chroococcophyta*. Клас Хамесифонові – *Chamaesiphonophyceae* – В кн.: Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. – К.: Наук. думка, 1984. – 388 с.
- ЛАНЬКО А.И. Степная зона Украинской ССР. Общая физико-географическая характеристика. Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – С. 354-371.
- МОШКОВА Н.А., ГОЛЛЕРБАХ М.М. Зеленые водоросли. Класс улотриковые. Порядок улотриковые. *Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales*. Определитель пресноводных водорослей СССР. – Вып. 10. – Л., 1986. – 360 с.
- МАЛЬЦЕВА И.А. Водоросли почв Приазовья (Запорожская обл., Украина) // Альгология. – 2004. – Т. 14. – №3. – С. 246-253.

- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., РАЗНОПОЛОВ О.Н. Почвенные водоросли солончаков побережья Молочного лимана в районе Алтагирского лесничества // Вісник Запорізького національного університету. – 2004. – Вип.1. – С. 206-212.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., РАЗНОПОЛОВ., ПОДОРОЖНИЙ С.Н. Водоросли солончаков побережья залива Сиваш // Вісник Запорізького національного університету. – 2005. – Вип.1. – С. 163-167.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А., ПОДОРОЖНИЙ С.Н., РАЗНОПОЛОВ О.Н. Водоросли солончаков Степановской и Федотовой кос Северо-Западного побережья Азовского моря // Ґрунтознавство. – Дніпропетровськ: ДДУ, 2006. – Т. 7, №3-4. – С. 123-127.
- СОЛОНЕНКО А.Н., ЯРОВОЙ С.А. Водоросли солончаков устьевой части реки Корсак и урочища Тубальский лиман // Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2008. – Вып. 96. – С. 26-29.
- ТОПАЧЕВСЬКИЙ О.В., ОКСЮК О.П. Діатомові водорості – Bacillariophyta (Diatomeae) / Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – Вип. XI. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. – 412 с.
- ЯРОВОЙ С.А., ЯРОВАЯ Т.А., СОЛОНЕНКО А.Н. К изучению водорослей солончаков Бердянской косы в районе озера Красное // Екологія та ноосферологія. – 2008. – Т. 19, № 1-2. – С. 160-162.
- ARCE G., BOLD H.C. Some Chlorophyceae from Cuban Soils // Amer. Journ. Bot. – 1958. – Vol. 45. – P. 492-503.
- ETTL H. Chlorophyta. I. Phytomonadina / Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Bd.9. – Jena: G.Fischer, 1983. – 807 s.
- ETTL H. Chlorophyta. II. Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales / Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Bd.10. – Jena: G.Fischer, 1988. – 437 s.
- KOMÁREK J., ANAGNOSTIDIS K. Cyanoprocarvota. 2. Teil/2nd Part: Oscillatoriales / Süsswasserflora von Mitteleuropa. – Bd.19/1. – Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm: G.Fischer, 2005. – 759 s.
- KOMAREK J., FOTT B. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte / Das Phytoplankton des Süßwassers. – Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verl., 1983. – 1043 s.
- ETTL H., GÄRTNER G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. – Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – 721 s.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 19.01.2009 р.

Адреса авторів:

А.М. Солоненко, С.О. Яровой
Мелітопольський державний педагогічний
університет, кафедра ботаніки
вул. Леніна 20,
Мелітополь, 72312
Україна
anatol8@ukr.net, Dilabif@ukr.net

Author's address:

A.M. Solonenko, S.O. Yarovoi
Melitopol State Pedagogical University, Chair of
Botany
20, Lenina Str.
Melitopol, 72312
Ukraine
anatol8@ukr.net, Dilabif@ukr.net