

ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

УДК 504.73:631.466

АЛЬГОУГРУПОВАННЯ СТЕПОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЗАКАЗНИКА «БАЛКА ПІВНІЧНА ЧЕРВОНА» НА КРИВОРІЖЖІ

© 2009 р. О. О. Баранова¹, М. О. Квітко², І. А. Мальцева³

¹Таврійський державний агротехнологічний університет
(Мелітополь, Запорізька обл., Україна)

²Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України
(Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., Україна)

³Мелітопольський державний педагогічний університет
(Мелітополь, Запорізька обл., Україна)

Вивчали водорості ґрунтів степових фітоценозів заказника «Балка Північна Червона» на Криворіжжі. Встановлені видовий склад, систематична, екологічна структура та домінуючі види водоростей. Виділені специфічні риси альгоугруповань формацій *Elytrigieta repentis*, *Agropyreta pectinatii*.

Ключові слова: ґрунтові водорості, альгоугруповання, степові фітоценози

Обов'язковою складовою наземних екосистем є ґрунтові водорості. Переважна більшість їх є фотосинтезуючими організмами, які відіграють позитивну роль у мобілізації корисної мікрофлори, збільшують біологічну активність ґрунту і його родючість (Голлербах, Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976). Надзвичайно важлива роль водоростей у покращенні фізико-хімічних властивостей ґрунту, підтриманні балансу елементів живлення. Склад і структура водоростевих угруповань тісно пов'язані із типом ґрунту і фітоценозу, що створює передумови застосування їх для діагностики і моніторингу.

На більшій частині півдня України зональні степові угруповання заміщені сільськогосподарськими угіддями. Степова рослинність зберігається фрагментарно, переважно в межах природно-заповідного фонду та площ, неприда-

даних для сільськогосподарського чи іншого використання. Нині у загальних рисах відомі характерні особливості флористичного складу ґрунтових водоростей степів (Голлербах, Штина, 1969; Кузяхметов, 1983; 1991; Новичкова-Иванова, 1980; Приходькова, 1992; Солоненко, 1995; Черевко, 1990; Шалару, 1994; Штина, Голлербах, 1976; Шушуева, 1985). Проте наявні дані відрізняються навіть стосовно провідної групи водоростей степових фітоценозів.

Метою нашої роботи було дослідження видового складу, систематичної, екологічної структури та домінуючого комплексу альгоугруповань степових фітоценозів заказника «Балка Північна Червона» на Криворіжжі.

МЕТОДИКА

Заказник «Балка Північна Червона» знаходиться у північній частині м. Кривого Рога, у зоні поширення різнотравно-типчаково-ковилових степів на звичайних чорноземах. Територія балки характеризується значним різноманіттям екотопів з представленістю рослинних угруповань справжніх та кам'янистих сте-

Адреса для кореспонденції: Баранова Оксана Олександрівна, Таврійський державний агротехнологічний університет, пр. Б. Хмельницького 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312, Україна;
e-mail: oksana_baranova@ukr.net

АЛЬГОУГРУПОВАННЯ СТЕПОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ

пів, ділянками з лучною рослинністю та угрупованнями кам'янистих виходів, а також лучними та прибережноводними угрупованнями.

На значних площах розташовані фітоценози формацій *Elytrigietea repentis*, *Agropyreta pectinatii*, які приурочені до малозмитих чорноземів звичайних малопотужних кам'янистих та дерново-степових ґрунтів, що займають задерновані плакорні та приплакорні ділянки.

На примітивних фрагментарних і примітивних щербенистих ґрунтах у травостої внаслідок високої ценотичної ролі петрофітів переважає варіант степових формацій: *Thymeta dimorpha* з асоціацією *Thymetum (dimorpha) potentillosum (impolitae)* та варіантами *Thymus dimorphus* + *Artemisia austriaca*, *Thymus dimorphus* + *Salvia nutans*. Деякі еродовані ділянки зайняті монодомінантними угрупованнями з *Berteroa incana* (L.) DC., *Reseda lutea* L., *Potentilla impolita* Wahlenb., *Euphorbia virgultosa* Klok. та *Sedum acer* L.

Дослідження ґрунтових водоростей проведено в межах плакорної і приплакорної частини балки протягом 2007-2008 рр. Ґрунтові зразки відбирали з глибини 0-5 см. Видовий склад водоростей встановлювали на основі ґрунтових культур із скельцями обростання та агарових на середовищі Болда (3 N BBM) (Водорості, 2001; Голлербах, Штина, 1969). Останні дозволяли отримувати інформацію про будову репродуктивних стадій, вікові зміни у клітинах

і застосовувати її для визначення представників *Chlorophyta* та частково *Eustigmatophyta*, *Xanthophyta*. *Bacillariophyta* вивчали на скельцях обростання після їх прожарювання. Синьо-зелені водорості визначали у ґрунтових культурах на скельцях обростання, переглядаючи їх періодично протягом кількох місяців.

Для аналізу систематичної структури альгоугруповань використана система І.Ю. Костікова зі співавт. (Водорості, 2001). Життєві форми водоростей встановлювали за класифікацією Штиної та Голлербаха (1976). На основі ґрунтових культур, які вважаються найбільш наближеними до природних умов (Голлербах, Штина, 1969), за допомогою шкали Стармаха в модифікації Костікова (1993) виділяли домінанти. До домінуючих відносили види, які мали показники чисельності 7 і 6 балів, до субдомінуючих – 5 і 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У степових фітоценозах формацій *Elytrigietea repentis* та *Agropyreta pectinatii* заказника «Балка Північна Червона» знайдено 34 види водоростей, серед яких *Cyanophyta* – 18 видів (53,0%), *Eustigmatophyta* – 1 (2,9%), *Xanthophyta* – 1 (2,9%), *Bacillariophyta* – 3 (8,8%), *Chlorophyta* – 11 (32,4%) (таблиця). За кількістю видів у альгоугрупованнях переважають синьо-зелені водорості, що є характерним для степових фітоценозів (Голлербах, Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976).

Систематична структура альгоугруповань степових фітоценозів заказника «Балка Північна Червона»

Відділи	Класи	Порядки	Родини	Кількість видів, од.	
<i>Cyanophyta</i>	<i>Cyanophyceae</i>	<i>Oscillatoriales</i>	<i>Schizotrichaceae</i>	1	
			<i>Phormidiaceae</i>	11	
		<i>Nostocales</i>	<i>Oscillatoriaceae</i>	3	
			<i>Pseudanabaenaceae</i>	3	
<i>Eustigmatophyta</i>	<i>Eustigmatophyceae</i>	<i>Eustigmatales</i>	<i>Eustigmataceae</i>	1	
		<i>Xanthophyta</i>	<i>Xanthophyceae</i>	<i>Pleurochloridaceae</i>	1
			<i>Bacillariophyta</i>	<i>Bacillariophyceae</i>	<i>Pinnulariaceae</i>
		<i>Naviculaceae</i>		1	
<i>Chlorophyta</i>	<i>Chlorophyceae</i>	<i>Bacillariales</i>	<i>Bacillariaceae</i>	1	
		<i>Chlorococcales</i>	<i>Chlorococcaceae</i>	2	
		<i>Protosiphonales</i>	<i>Deasoniaceae</i>	1	
		<i>Scenedesmales</i>	<i>Bracteacoccaceae</i>	2	
			<i>Neochloridaceae</i>	1	
		<i>Trebouxiophyceae</i>	<i>Trebouxiales</i>	<i>Myrmeciaceae</i>	2
			<i>Chlorellales</i>	<i>Chlorellaceae</i>	2
	<i>Choricystidales</i>	<i>Choricystidaceae</i>	1		
Разом: 5	6	12	16	34	

Представлені *Cyanophyta* ксерофітними ниткоподібними організмами Р- (14 видів) і М-форми (4 види), які відрізняються між собою за інтенсивністю утворення слизу і характером розростань на поверхні ґрунту.

Друге місце за видовим багатством в альгоугрупованнях балки посідає відділ зелених водоростей. Більша частина видів *Chlorophyta* є кокоїдними одноклітинними організмами, що належать до Сh- і Х- життєвих форм: *Chlorococcum lobatum* (Korschikov) Fritsch et John, *Bracteacoccus cohaerens* Bischoff et Bold, *B. minor* (Chodat) Petrova, *Scotiellopsis rubescens* Vinatzer, *Myrmecia bisecta* Reisingl, *Chlorella minutissima* Fott et Novakova, *Ch. vulgaris* Beijerinck, *Choricystis minor* (Skuja) Fott та ін. Як зазначає ряд авторів (Голлербах, Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976), *Chlorophyta* в степових фітоценозах, зазвичай відіграють другорядну роль. Проте, у типчакково-ковилових (Кузяхметов, 1983; 1991), у дерновинно-злакових степах (Шалару, 1994) спостерігали значне різноманіття зелених водоростей, а у типчакково-тирсових степах (Солоненко, 1995) відзначено переважання *Chlorophyta* за видовим різноманіттям (до 48,5 % загальної кількості видів).

Найменшою кількістю видів в альгоугрупованнях степових фітоценозів балки представлені відділи *Eustigmatophyta*, *Xanthophyta* та *Bacillariophyta*. Траплялися: *Eustigmatos magnus* (B. Petersen) Hibberd, *Ellipsoidion oocystoides* Pascher, *Pinnularia borealis* Ehrenberg, *Navicula pelliculosa* (Brebisson) Hilse, *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow in Cleve et Grunow.

За видовим багатством у структурі альгоугруповань фітоценозів заказника виділяються родини *Phormidiaceae* – 11 видів, *Oscillatoriaceae*, *Pseudanabaenaceae* – по 3 види, *Chlorococcaceae*, *Bracteacoccaceae*, *Myrmeciaceae*, *Chlorellaceae* – по 2 і роди *Phormidium* Kützing ex Gomont – 8 видів, *Leptolyngbya* Anagnostidis et Komarek – 3 види, *Bracteacoccus* Tereg, *Myrmecia* Printz, *Chlorella* Beijerinck – по 2 види. Таким чином, для степових фітоценозів балки Північна Червона характерні лептолінгбієво-формідієві синузії із участю кокоїдних зелених водоростей. Привертає увагу відсутність видів *Nostocaceae* у досліджуваних фітоценозах, що можна пов'язувати із несприятливими гідрологічними умовами. Представники родини, а це, перш за все, види родів *Nostoc* Vaucher ex Bornet et Flahault, *Cylindrospermum* Kützing ex Bornet et Flahault,

Anabaena Bory ex Bornet et Flahault, *Trichromus* (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komarek et Anagnostidis, досить поширені у ґрунтах степової зони. Вони виявлені як у степових так і лучних та лісових фітоценозах (Приходькова, 1992) і часто входять до комплексу домінантів. Відсутність *Nostocaceae* в пустельних альгоугрупованнях асоціації *Stipa tenacissima* пов'язують з відносно несприятливими водним і температурним режимом ґрунтів порівняно із іншими місцезростаннями, де вони були присутні (Новичкова-Иванова, 1980). Помітні незброєним оком розростання видів *Anabaena*, *Nostoc*, *Cylindrospermum* виявлені у степовій зоні України у достатньо забезпечених вологою лучних угрупованнях річкових заплавл (Приходькова, 1992).

У ґрунтах заказника найчастіше трапляються: *Phormidium retzii* (Agardh) Gomont, *Ph. autumnale* (Agardh) Gomont, *Microcoleus lacustris* (Rabenhorst) Farlow із коефіцієнтом трапляння 75%, *Schizothrix friesii* (Agardh) Gomont, *Phormidium dimorphum* Lemmermann, *Ph. paulsenianum* B. Petersen, *Ph. (Leptolyngbya) henningsii* Lemmermann, *Oscillatoria limosa* Agardh, *Eustigmatos magnus*, *Navicula pelliculosa* – 50%.

Домінантний комплекс складають: *Phormidium retzii*, *Phormidium autumnale*, *Ph. bohnerei* Schmidle, *Ph. paulsenianum*, *Ph. (Leptolyngbya) henningsii*, *Microcoleus lacustris*. Субдомінуючими видами є: *Schizothrix friesii*, *Oscillatoria limosa*, *Leptolyngbya fragilis* (Gomont) Anagnostidis et Komarek, *Eustigmatos magnus*.

Таким чином, основу альгоугруповань степових фітоценозів формацій *Elytrigietea repentis* та *Agropyreta pectinatii* заказника «Балка Північна Червона» складають типові ксерофітні види з відділу *Cyanophyta*, які переплітають нитками ґрунтові частинки і формують пливчасті і коркові розростання. Специфічною рисою досліджених альгоугруповань є значне різноманіття видів *Phormidium* та *Leptolyngbya*, які складають також значну частину домінантів. На другому місці за видовим багатством – *Chlorophyta*, особливо кокоїдні одноклітинні види, проте вони разом із представниками *Eustigmatophyta*, *Xanthophyta* та *Bacillariophyta*, за винятком *Eustigmatos magnus*, не входять до складу комплексу домінантних видів. Альгоугруповання степових фітоценозів балки сформовані едафотільними видами. Загальний спектр життєвих форм має вигляд: $P_{14}C_9M_4X_4B_3$, де цифрами позначена

АЛЬГОУГРУПОВАННЯ СТЕПОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ

кількість видів кожної життєвої форми. Отримані дані характеризують сучасний стан водоростевих угруповань заказника і можуть бути використані у подальших моніторингових дослідженнях.

ЛІТЕРАТУРА

Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система конспект флори) / І.Ю. Костіков, П.О. Романенко, Е.М. Демченко та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.

Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 143 с.

Костиков И.Ю. Почвенные водоросли Лазовского заповедника (Дальний Восток, Россия) // Альгология. – 1993. – Т. 3, № 1. – С. 62-66.

Кузяхметов Г.Г. Структура и динамика почвенных альгосинузий карбонатных черноземов под степной растительностью // Тез. докл съезда Всесоюз. ботан. о-ва, Донецк, 11-14 мая 1983 г. – Л.: Наука, 1983. – С. 88-89.

Кузяхметов Г.Г. Водоросли зональных почв степи и лесостепи // Почвоведение. – 1991. – № 9. – С. 63-73.

Новичкова-Иванова Л.Н. Почвенные водоросли фитоценозов Сахаро- Гоббийской пустынной области. – Л.: Наука, 1980. – 255 с.

Приходькова Л.П. Синезеленые водоросли почв степной зоны Украины. – Киев: Наукова думка, 1992. – 218 с.

Солоненко А.М. Ґрунтові водорості Причорноморсько-Приазовської сухостепової провінції Степової зони України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 1995. – 20 с.

Черевко С.П. К характеристике альгофлоры целинных и окультуренных почв степной зоны Украины // Антропогенное воздействие на лесные экосистемы степной зоны. – Днепропетровск: ДГУ, 1990. – С. 112-114.

Шалару В.В. Состав и распределение почвенных водорослей в степных фитоценозах Молдовы // Альгология. – 1994. – Т. 4, № 3. – С. 48-53.

Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. – М.: Наука, 1976. – 143 с.

Шушурева М.Г. Почвенные водоросли в биогеоценозах степной зоны Северного Казахстана // Ботан. журн. – 1985. – Т. 79, № 1. – С. 23-32.

*Надійшла до редакції
21.11.2008 р.*

ALGAE GROUPS OF STEPPE PHYTOCOENOSES OF RESERVE «GORGE NORTH RED» OF KRYVBAS

O.O. Baranova¹, M.O. Kvitco², I.A. Maltseva³

¹*Tavriya State Agrotechnical University
(Melytopol, Ukraine)*

²*Kriviy Rig Botanic Garden of National Academy of Sciences of Ukraine
(Kriviy Rig, Ukraine)*

³*Melitopol State Pedagogical University
(Melytopol, Ukraine)*

The algae of soils of different types of steppe phytocoenoses of reserve «Gorge North Red» of Kryvbass were studied. Specific compositions, systematic and ecological structure, dominant types of algae are determined. The specific lines of algae groups steppe formations *Elytrigieta repentis*, *Agropyreta pectinatii* are selected.

Key words: soil algae, algae group, steppe phytocoenoses

БАРАНОВА, КВИТКО, МАЛЬЦЕВА

**АЛЬГРУППИРОВКИ СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЗАКАЗНИКА
«БАЛКА СЕВЕРНАЯ КРАСНАЯ» НА КРИВОРОЖЬЕ**

О.А. Баранова¹, М.А. Квитко², И.А. Мальцева³

¹*Таврический государственный агротехнологический университет
(Мелитополь, Запорожская обл., Украина)*

²*Криворожский ботанический сад Национальной академии наук Украины
(Кривой Рог, Днепропетровская обл., Украина)*

³*Мелитопольский государственный педагогический университет
(Мелитополь, Запорожская обл., Украина)*

Изучали водоросли почв степных фитоценозов заказника «Балка Северная Красная» на Криворожье. Установлены видовой состав, систематическая и экологическая структура, доминантные виды водорослей. Выделены специфические черты альгогруппировок формаций *Ely-trigieta repentis*, *Agropyreta pectinatii*.

Ключевые слова: почвенные водоросли, альгогруппировка, степной фитоценоз