

І. А. Мальцева, О. О. Дідур<sup>1</sup>

## ГРУНТОВІ ВОДОРСТІ ВІЛЬХОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО

*Мелітопольський державний педагогічний університет  
<sup>1</sup>Дніпропетровський національний університет*

Вивчено водорості ґрунтів різних парцел вільхового біогеоценозу в межах Самарського лісового масиву. Установлено видовий склад, систематичну й екологічну структуру, домінуючі види, вертикальний розподіл видів водоростей. Показано, що на якісні й кількісні показники альгогрупвань істотно впливає режим зволоження, що є одним з показників лісорослинних умов. Установлено, що в альгогрупваннях переважають зелені і жовтозелені водорості, які складають основу комплексу домінуючих видів.

*Ключові слова: вільхові біогеоценози, ґрунтові водорості, альгогрупвання, парцела.*

I.A. Maltseva, O.O. Didur<sup>1</sup>

*Melitopol State Pedagogical University  
<sup>1</sup>Dnipropetrovsk National University*

### SOIL ALGAE OF ALDER FORESTS BIOGEOCENOSES

The soil algae in the different parcels of alder forest of Samara forest were studied. The species composition, taxonomic and ecological structures, dominating species, vertical disposition of quantity of the soil profile species of algae was determined. It was conditions of moistening one of figured type of forest cultivate conditions influenced qualitative and quantitative indices of algogrouping are show. The green and yellow-green algae of studied sections are prevailing and then are the basis of complex of dominating species.

*Key words: soil algae, algogrouping, parcel, alder forest.*

Одним із питань першочергового значення, яке визначено як у глобальному, так і національному масштабі, є збереження ландшафтного і біологічного різноманіття. У південних районах України набувають поширення явища опустелювання, які пов'язані з високим антропогенним навантаженням і ведуть до порушень структурно-функціональної організації наземних екосистем, їх деградації. У зв'язку з цим особлива увага в степовій зоні приділяється збереженню і відновленню лісових біогеоценозів, що, в свою чергу, пов'язано з їх всебічним дослідженням. Пізнання лісу в степовій зоні повинно базуватись на біогеоценологічному підході (Бельгард, 1968), згідно з яким кожен з компонентів біогеоценозу (Сукачев, 1964) є складним явищем і всі складові частини і властивості їх взаємодіють між собою. Подальші дослідження (Травлеєв, 1973) показали необхідність ще більшої деталізації, коли виділяються серії ланок проміжного характеру, які якісно відокремлюються, відрізняються одна від одної функціями і структурою. Такий підхід найбільш повно відповідає задачам біогеоценологічного пізнання лісу, і тільки в цьому випадку можна сподіватись на розкриття складних взаємовідносин усіх компонентів і елементів лісових біогеоценозів на території степів і перехід до управління цими процесами з метою збереження існуючих, відновлення деградуючих і створення нових високопродуктивних лісових масивів.

Ґрунтові водорості є невід'ємна частина будь-якого біогеоценозу, і при наявності едіфікаторного ярусу із вищої рослинності вони входять у склад фітоценозу як альгосинузії або самі виступають едіфікаторами і формують альгоценози.

Альгосинузії, або альгоценози, згідно з географічними й екологічними особливостями біогеоценозів відрізняються за видовим складом, чисельністю та екологічними особливостями окремих видів. Вирішальними факторами, які впливають на характер альгосинузій, є головні компоненти біогеоценозу – ґрунт і рослинний покрив. Зональності ґрунтів і рослинності відповідає зональність водоростевих угруповань. Проте у межах будь-якої природної зони поряд із плакорними місцезростаннями існує значна кількість позицій, обумовлених причинами геоморфологічного й едафічного характеру, де знаходиться притулок інтразональна і екстразональна рослинність.

Різкі зміни в рослинний покрив степів вносять річкові долини, де часто можна знайти поряд із лісовою лучною та болотяною рослинністю (Бельгард, 1971).

Відомо, що ґрунтова альгофлора лісів характеризується переважанням зелених і жовтозелених водоростей, які найчастіше формують комплекси домінантних видів, більшою тіньовитривалістю (Алексахіна, Штина, 1984). У лісових біогеоценозах міцним середовищеперетворюючим фактором є деревна рослинність. Проте її вплив, як зазначають Алексахіна Т. І та Штина Е. А. (1984), нібито «накладається» на вплив ґрунтових умов і проявляється часто через зміну останніх. Кожен тип лісового біогеоценозу характеризується специфічним альгофлористичним складом, своїми домінуючими видами, має певне співвідношення систематичних груп водоростей та ін., що знайшло використання при альгоіндикації стану ґрунту (Штина і др., 1998).

Ґрунтова альгофлора природних і штучних лісів степової зони України в порівнянні із зональними фітоценозами залишається мало дослідженою (Мальцева, 2002). Великою самобутністю відрізняються вільхові фітоценози, які утворюються у підніжжя піщаної тераси річкових долин і до складу яких часто входять північні, не властиві степовій зоні, елементи (Бельгард, 1971).

Перші відомості про 6 видів ґрунтових водоростей різних синузій вільшняка Самарського лісу отримані З. С. Гаухман (Матеріали ..., 1975).

Метою нашої роботи було вивчення видового складу, установлення домінантних видів, систематичної й екологічної структури угруповань ґрунтових водоростей різних парцел вільшняків Самарського лісу відповідно до типології степових лісів, за О. Л. Бельгардом (1971).

Робота проводилась у рамках наукового проекту № 06.07/190 «Теоретичні принципи управління лісовими біогеоценозами в степу в режимі збереження та відновлення їх біорізноманіття, активного використання з метою перетворюючого впливу на степове середовище в природних еталонних та деструктивних умовах», який виконується на кафедрі геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського національного університету.

#### ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єкт наших досліджень – вільхові екосистеми степової зони України. Вони утворюються у місцях, де заплавна тераса безпосередньо межує із другою піщаною терасою, і включають до свого складу ряд північних, не властивих степовій зоні, елементів: папороті, деякі орхідеї (*рисунок*).



Папороть на кочці, утвореній коріннями вільхи клейкої

Вільхові біогеоценози займають близько 3,9 % (236,9 тис. га) площі земель лісового фонду України (Справочник лесовода, 1990). Найбільші площі вільхових насаджень України зосереджені в Поліссі (Ткач, 1999). З просуванням на південь відносна частка вільхових деревостанів у складі заплавних і байрачних лісів різко зменшується. Так, за даними Новомосковського лісгоспу Дніпропетровської області, на 2000 р. площа вільшняків Новомосковського району складає 251,6 га. Це приблизно 0,001% вільхових лісів України.

Нами вивчались ґрунтові водорості трьох пробних площ, які відрізнялись між собою рівнем зволоженості, складом рослинності.

Матеріалом для досліджень слугували 9 ґрунтово-альгологічних проб, відібраних улітку 2003 р. на ділянках 210 Б (№ 1), 210 В (№ 2) і 210 Г (№ 3) з глибин 0–5, 5–10, 10–15 см і підстилки.

#### Пробна площа 210 Б

Короткозаплавний ольс з перевагою сільвантів і палюдантів.

У деревному ярусі переважає *Alnus glutinosa*, зустрічається *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, підрост *Sambucus nigra*. Трав'яний ярус складають види *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Carex vulpina*, *Dryopteris filix-mas*, *Lycopus europaeus*, *Glehoma hederacea*, *Solanum dulcamara*, *Pulmonaria obscura*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Caltha palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Polygonum dumetorum*, *Iris pseudacorus*, *Impatiens noli-tangere*.

Ґрунтові води залягають на глибині 15–65 см.

#### Макроморфологічний опис ґрунту пробної площі 210 Б–3

0–4 см	H <sub>0</sub>	Напіврозкладена підстилка з листків вільхи чорної.
4–12 см	H <sub>1</sub>	Темно-темно-сірий, гумусовий, однорідний за складанням, структурою, кольором по всьому профілю; суглинковий, пухкий, дрібнозернистої структури; зустрічаються дрібні до 0,5 см у діаметрі новоутворення; багато домішок розкладеної трухи нижнього шару підстилки.
12–17 см	H <sub>2</sub>	Темно-сірий, однорідний за кольором, легкосуглинковий, розсипчастий, пухкий, окремими плямами зустрічається дрібчастий агрегований сизий пісок; коренів – мало.
17–43 см	H <sub>3</sub>	Сірий, місцями до білясто-сірого кольору шар, суглинковий, коренів дуже мало. Окремими плямами чітко виражена присипка з дрібного ясно-сірого піску, що оточує суглинкові частки.
43–52 см	HP	Ясно-сірий шар із залізо-бурими фрагментами і примазками, супіщаний. Переважає ясно-сірий залізистий пісок.
52–59 см	P <sub>1</sub>	Вохристо-іржавий залізистий пісок. Іноді зустрічаються залізисті кам'яністі включення до 0,5 см у діаметрі.
59–78 см	P <sub>2</sub>	Ясно-сірий, дуже дрібний злежалий пісок зі слідами оглеєння. Можлива присутність Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> чи гіпсу, на що вказує білясто-сірий колір.

#### Пробна площа 210 В

Березовий вільшняк із сирим великотрав'ям, що знаходиться в улоговині арени.

Ґрунтові води звичайно знаходяться на глибині 0,5–1 м. Основу деревостану складає вільха чорна з домішкою берези (*Betula pendula*) і іноді осики (*Populus tremula*). Підріст – *Ulmus glabra*, *Prunus stepposa*.

Трав'янистий ярус представлений *Molinia caerulea*, *Milium effusum*, *Phragmites australis*, *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Carex contigua*, *Stachys palustris*, *Solanum dulcamara*, *Polygonum dumetorum*, *Polygonum minus*, *Salix cinerea*.

Ґрунтові води залягають на глибині 110 см.

#### Макроморфологічний опис ґрунту пробної площі 210 В–2

0–8 см	H <sub>1</sub>	Темно-темно-сірий гумусовий, профіль однорідний за складанням, структурою та кольором; супіщаний, пухкий, дрібнозернистої структури. Збагачений корінням, багато домішків потерті нижнього шару, що розклалися, підстилки.
8–21 см	HP	Гумусований пісок. Світліший за попередній шар. Коренів рослин надзвичайно мало.

Макроморфологічний опис ґрунту пробної площі 210 В–2

21–56 см	P <sub>1</sub>	Вологий пісок, помітні гумусовані затікання.
56–89 см	P <sub>2</sub>	Переважає охристо-іржавий озалізнений пісок. Липкий і пластичний.
89–107 см	P <sub>3</sub>	Дуже сирий пісок; відчувається близькість залягання ґрунтової води.

Пробна площа 210 Г

У деревному ярусі переважає *Alnus glutinosa*, зустрічається *Ulmus glabra*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*. Чагарниковий ярус складений видами *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Acer tataricum*, *Salix cinerea*, трав'янистий – *Phragmites australis*, *Stachys palustris*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*, *Iris pseudacorus*, *Dryopteris filix-mas*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Geum urbanum*, *Caltha palustris*, *Thelypteris palustris*, *Polygonatum multiflorum*, *Impatiens noli-tangere*, *Chenopodium hybridum*, *Carex vulpina*, *Carex contigua*, *Glehoma hederacea*, *Stellaria holostea*, *Pulmonaria obscura*, *Aegopodium podagraria*, *Polygonum dumetorum*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Humulus lupulus*, *Viola hirta*.

Ґрунтові води залягають на глибині понад 65 см.

Макроморфологічний опис ґрунту пробної площі 210 Г–2

0–7 см	H <sub>0</sub>	Корененасичений горизонт, напіврозкладені рослинні залишки зумовлюють бурий відтінок.
7–17 см	H <sub>1</sub>	Темно-сірий, суглинковий, безструктурний, дуже пластичний.
17–29 см	H <sub>2</sub>	Щільний та темніший за попередній шар
29–43 см	H <sub>p</sub>	Суглинковий, включення світло-сірого кольору до 3 мм у діаметрі.
43–59 см	hP <sub>1</sub>	Світліший за попередній горизонт, фрагментами спостерігається опіщана порода
59–65 см	hP <sub>2</sub>	Суглинковий, більш темніший, безструктурний
65–80 см	hP <sub>3</sub>	Дуже щільний, однорідний, темногумусовий, безструктурний, включень практично немає.
80–120 см	P <sub>4</sub>	Глинистий, безструктурний, темний до щільного чорного кольору.

Для визначення видового складу водоростевих угруповань використовували культуральні методи. Видову належність синьозелених, евгленових, частини евстигматофітових, зелених і жовтозелених водоростей, а також після відповідної обробки (Топачевський, Масюк, 1984) діатомових водоростей установлювали за допомогою ґрунтових культур із скельцями обростання. На основі цих культур, які вважаються найбільш наближеними до природних умов (Голлербах, Штіна, 1969), визначали доміанти. Для водоростей, визначення яких можливе тільки при детальному дослідженні життєвого циклу, використовували культури на агаризованому середовищі Брістоль у модифікації М. М. Голлербаха і Болда з нормальною і потроєною кількістю азоту (1N BBM, 3N BBM) (Голлербах, Штіна, 1969; Arce, Bold, 1958). У роботі використана система класифікації діатомових водоростей Ф. Раунда, Р. Кравфорда, Д. Манна (Round and other, 1990), із доповненнями Л. М. Бухтиярової (Bukhtiyarova, 1999).

Для розподілу *Chlorophyta*, *Xanthophyta* та *Eustigmatophyta* використовували систему вищих таксонів Х. Еттла і Г. Гертнера в «Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen» (Ettl, Gertner, 1995), крім *Conjugatophyceae*, які разом із *Cyanophyta* представлені за системою, наведеною в монографії «Водорослі. Справочник» (Вассер и др., 1989). Система *Euglenophyta* базується на роботах З. І. Асаул (1975).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За час досліджень у ґрунтах різних ділянок вільшняка нами було виявлено 64 види водоростей з 6 відділів (табл. 1). Основу водоростевих угруповань складали зелені і жовтозелені водорості. Слід відмітити, що вагому роль також відігравали діатомові водорості. На скельцях обростання часто зустрічались уламки панцирів великоклітинних видів, які не вдалося спостерігати у живому стані. Ці види не були визначені і не включені до списку. Значне видове різноманіття діатомових водоростей, зокрема великоклітинних *Pinnularia*

Ehr., *Eunotia* Ehr., у ґрунтах болотяного ряду є специфічною рисою і спостерігалось в альгоугрупованнях заболочених ґрунтів лісових (Алексашина, Штина, 1984), лучних фітоценозів (Матвиенко, 1958). Як відмічає Р. М. Куликова (1965), значного різноманіття (до 35 % від загальної кількості видів) у заболочених ґрунтах можуть досягати жовтозелені водорості, проте інтенсивність їх розвитку зазвичай мала.

Серед знайдених видів водоростей 23 є нові для ґрунтів степової зони України, 3 – нові для ґрунтів України (*Astasia pygmaea* Skuja, *Scytomonas pussilla* Stein, *Microtamnion strictissimum* Rabenhorst), 2 види – нові для альгофлори України (*Endochloridon pascheri* Ettl, *Heterodendron pascheri* Steinecke). *Endochloridon pascheri* і *Heterodendron pascheri* відомі з болотяних місцезростань з території Чехії і Росії відповідно. При визначенні ступеня новизни знахідок була використана монографія

«Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори)» (Костіков та ін., 2001) та «Разнообразие водорослей Украины» (2000).

Найбагатші за числом видів 6 родин (табл. 2), з яких *Chlamydomonadaceae*, *Pleurochloridaceae* і *Chlorococcaceae* також входять до складу провідних у лісових фітоценозах Полісся і Лісостепу (Костіков, 1989; Демченко, 1996; Байрак та ін., 1998) і є найбільш численні. Специфічними рисами альгоугруповань дослідженого вільхового масиву є збільшення ролі *Klebsormidiaceae* і, особливо, *Tribonemataceae*. Значне різноманіття як одноклітинних, так і нитчастих видів із жовтозелених відмічено у торф'яно-болотистих ґрунтах Кіровоської області (Росія) (Куликова, 1965). Водночас ми не спостерігали значного різноманіття десмідієвих і мезотенієвих водоростей, які в деяких випадках (Алексашина, Штина, 1984; Штина і др., 1998), є досить постійними в альгоугрупованнях заболочених ґрунтів.

Видове різноманіття родин водоростей, що займають провідне положення на різних ділянках, має певні відміни (табл. 2). Слід відмітити, що на третій і особливо другій ділянках спостерігається скорочення видового різноманіття родин, які об'єднують вологолюбні види, і збільшення ролі видів убіквістів із *Chlorococcaceae*.

До складу переважаючих за числом видів увійшли роди: *Chlamydomonas* Ehr. (8 видів), *Tribonema* Derbis et Solier (5), *Pleurochloris* Pasch., *Pinnularia* (по 3).

Найкращий індикатор того чи іншого біотопу – склад домінантних видів (Новичкова-Іванова, 1980). На досліджених ділянках синьозелені, евгленові і евстигматофітові водорості нечисленні, у комплекс домінантних видів не входили і зустрічались в обмеженій кількості на скельцях обростання. Масово розростались представники зелених, жовтозелених і діатомових водоростей.

На першій ділянці до домінантних належать види *Botrydiopsis eriensis* Snow, *Tribonema minus* (Klebs) Hazen, *T. vulgare* Pasch., *Stichococcus bacillaris* Näg., *Tetracystis excentrica* Brown et Bold, *Chlamydomonas sectilis* Korschikov in Pasch., *Ch. chlorococcoides* Ettl et

Таблиця 1

**Видовий склад водоростей різних ділянок вільшняка**

Відділ	Ділянка			Разом
	№ 1	№ 2	№ 3	
Cyanophyta	1	–	2	2
Euglenophyta	1	–	2	2
Eustigmatophyta	1	2	–	2
Xanthophyta	15	3	10	19
Chlorophyta	17	12	16	31
Bacillariophyta	6	5	3	8
УСЬОГО	41	22	33	64

Таблиця 2

**Провідні родини ґрунтової альгофлори різних ділянок вільшняка**

Родина	Ділянки			Разом
	№ 1	№ 2	№ 3	
Pleurochloridaceae	3	3	3	5
Chlamydomonadaceae	5	–	5	8
Klebsormidiaceae	3	–	3	5
Chlorococcaceae	–	4	4	5
Tribonemataceae	6	–	3	6
Pinnulariaceae	3	3	–	3
УСЬОГО видів у провідних родин	20	10	18	32

Примітка. Для родин, які не увійшли в склад провідних, кількість видів не вказана.

Schwarz, *Navicula pelliculosa* (Breb.) Hilse, *Pinnularia borealis* Ehr., на другій – *Pleurochloris lobata* Pasch., *Chlamydomonas chlorococcoides*, *Chlorococcum ellipsoideum* Deason et Bold, *Radiosphaera minuta* Herdon, *Klebsormidium flaccidum* (Kütz.) Silva et al., на третій – *Pleurochloris imitans* Pasch., *Monodus dactylococcoides* Pasch., *Chlamydomonas chlorococcoides*, *Deasonia irregularis* (Deason) Ettl et Gärtner, *Tetracystis excentrica*, *Scotiellopsis rubescens* Vinatzer, *Navicula pelliculosa*.

Основу комплексу домінантів складають види, які віддають перевагу тінювим умовам серед ґрунтових часточок, не стійкі до посухи й екстремальних температур, меншою мірою представлені світлолюбні і вологолюбні.

Найбільша кількість видів знайдена в підстилці і поверхневому шарі ґрунту. Такий характер вертикального розподілу водоростей у ґрунтах відзначений багатьма дослідниками (Голлербах, Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976; Алексахина, Штина, 1984). Водорості як фототрофні організми найбільш різноманітні і численні в самих верхніх шарах ґрунту, в глибину потрапляють пасивно, як правило, за допомогою води, ґрунтових тварин та ін. Глибина їх проникнення в різних типах ґрунтів різна і залежить від будови ґрунтового профілю, водного режиму, розвитку рослинності та ін. Для болотяних ґрунтів відмічається різке скорочення різноманіття водоростей і особливо чисельності із глибиною (Голлербах, Штина, 1969; Антипина, 1979).

Для встановлення флористичної схожості ґрунтових альгогруповань різних пробних площ вільхових біогеоценозів використали найбільш простий та поширений у флористиці та геоботаніці коефіцієнт подібності Жаккара. Цей показник серед інших коефіцієнтів подібності, виходячи з теорії множини, має найбільшу математичну коректність і дозволяє оцінити флористичну близькість двох досліджених площ. Він розраховується за формулою

$$K_j (\%) = N_{AB} \times 100 / (N_A + N_B - N_{AB}),$$

де  $K_j$  – коефіцієнт Жаккара;  $C$  – кількість спільних видів;  $N_A$  та  $N_B$  – кількість видів, знайдених у першому та другому угрупованнях відповідно (Нешатаєв, 1987; Сохранение и восстановление ..., 2002).

Нами встановлено, що вища спільність (тобто мінімальна флористична відмінність) спостерігається між угрупованнями ґрунтових водоростей з площ 210 Б та 210 В, а найменша (максимальна відмінність флористичного складу) – з ділянок 210 Б та 210 Г (табл. 3). Такі відміни – це наслідок різних екологічних умов існування, що пов'язані з відмінами в умовах зволоження та освітлення.

Таблиця 3  
Загальна кількість та кількість спільних видів ґрунтових водоростей по ділянкам вільхових біогеоценозів

Ділянка	№ 1 (Б)	№ 2 (В)	№ 3 (Г)
№ 1 (Б)	<b>41</b>	17	6
№ 2 (В)	37 %	<b>22</b>	8
№ 3 (Г)	8,8 %	17 %	<b>33</b>

Примітка. Напівжирним по діагоналі виділено загальна кількість видів. Відсоток – коефіцієнт Жаккара.

Розміщуючи індекси життєвих форм за зменшенням частки тієї чи іншої з них, отримали формулу  $X_{16}H_{12}Ch_{11}C_{10}B_5 amph_5 hydr_2het_2CF_1P_1$  (64) для водоростевих угруповань досліджуваних ділянок. Основу водоростевих угруповань складають вологолюбні, тінювитривалі види, що є результатом сприятливого режиму зволоження. Найменша кількість видів відмічена на другій ділянці, де помітно скоротилось різноманіття видів  $H$  і  $C$ -форми.

З екологічної точки зору ґрунтова альгофлора вільхового біогеоценозу характеризується переважанням типових ґрунтових видів водоростей (86 %). Проте іноді досить активно розвивались амфібіальні види. Гідрофільні і гетеротрофні види зустрічались дуже рідко. Як зазначають Штина Е. А. із співавторами (1981, 1998), для болотяних ґрунтів, які характеризуються тривалим надлишковим зволоженням типовим, є значне різноманіття гідрофільних і амфібіальних видів, які можуть складати до 31,3 і 11,3 % відповідно. З едафільних видів переважають представники  $X$ - і  $C$ - життєвих форм (Штина і др., 1998).

У цілому видове різноманіття вологолюбних, тіньовитривалих видів із *Chlorophyta*, *Xanthophyta* і *Eustigmatophyta* найбільше на першій ділянці і значно менше – на другій і третій.

## ВИСНОВКИ

Водоростеві угруповання вільхових біогеоценозів характеризуються високим видовим різноманіттям, в яких знайдено велику кількість рідкісних, цікавих у флористичному відношенні видів водоростей. Основу альгоугруповань складають види, які найбільш часто зустрічаються в лісових і лучних фітоценозах більш північних зон, кількість видів, які не виявляють більш-менш чіткої приуроченості до певного типу фітоценозу, не перевищує 30 %. Головну роль у водоростевих угрупованнях вільшняка відіграють представники *Chlorophyta*, *Xanthophyta*, які разом із деякими *Bacillariophyta* формують комплекси домінантів. Специфічною рисою альгоугруповань на рівні провідних родин є значне різноманіття видів *Tribonemataceae*. З екологічної точки зору характерним є збільшення кількості амфібіальних видів. Таким чином, специфічність водного режиму досліджуваних ділянок не тільки обумовлює особливості вищої рослинності, але й має формуючий вплив на характер водоростевих угруповань, які, в свою чергу, як структурний елемент біогеоценозу, вносять певну специфіку у кругообіг речовин і енергетичний баланс вільхових біогеоценозів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Алексахина Т. И., Штина Э. А. Почвенные водоросли лесных биogeоценозов. – М.: Наука, 1984. – 150 с.
- Антипина Г. С. Альгофлора болот Карелии и ее изменение под влиянием мелиорации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ленинград: ЛГУ, 1979. – 22 с.
- Асаул З. И. Визначник евгленових водоростей Української РСР. – К: Наук. думка, 1975. – 408 с.
- Байрак О. М., Гапон С. В., Леванець А. А. Безсудинні рослини Лівобережного Лісостепу України (грунтові водорості, лишайники, мохоподібні). – Полтава: Верстка, 1998. – 160 с.
- Бельгард А. Л. О биogeоценотическом подходе к познанию леса в степи // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1968. – Вып. 1. – С. 5-7.
- Бельгард А. Л. Степное лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 336 с.
- Водоросли: Справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондрагьева, Н. П. Масюк и др. / Под ред. С. П. Вассера. – К.: Наук. думка, 1989. – 606 с.
- 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. – Ленинград: Наука, 1969. – 143 с.
- Демченко Е. М. Грунтові водорості соснового лісу заказника «Лісники» // Укр. ботан. журн. – 1996. – Т. 53, № 3. – С. 296-298.
- Костіков І. Ю. Почвенные водоросли Правобережной Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ленинград, 1989. – 22 с.
- Куликова Р. М. Сообщества водорослей мелиорированных торфяных низинных почв и их изменения при окультуривании: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1965. – 19 с.
- Мальцева И. А. Формирование и развитие почвенно-альгологических исследований лесных биogeоценозов степной зоны Украины // Грунтознавство. – 2002. – Т. 3, № 3-4. – С. 107-110.
- Матвиенко А. М. Почвенные водоросли окрестностей Харькова // Ботан. журн. – 1958. – Т. 43, № 8. – С. 1108-1120.
- Материалы к микроструктуре ольшаника (Присамарье) / М. А. Альбицкая, З. С. Гаухман, Л. Г. Долгова и др. // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Д.: ДГУ, 1975. – Вып. 5. – С. 86-99.
- Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987. – 192 с.
- Новичкова-Иванова Л. Н. Почвенные водоросли фитоценозов Сахаро-Гобийской пустынной области. – Ленинград: Наука, 1980. – 256 с.
- Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко // Альгология. – 2000. – Т. 10, № 4. – 309 с.
- Сохранение и восстановление биоразнообразия / В. Е. Флинт, О. В. Смирнова, Л. Г. Ханина, М. В. Бобровский, Н. А. Торопова и др. – М.: Изд-во НУМЦ, 2002. – 286 с.
- Сукачев В. Н. Основы лесной биogeоценологии. – М.: Наука, 1964. – 564 с.

- Топачевский А. В., Масюк Н. П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. – К.: Вища шк., 1984. – 334 с.
- Травлев А. П. Опыт детализации структурных компонентов лесного биогеоценоза в степи // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1973. – Вып. 4. – С. 6-18.
- Штина Э. А., Антипина Г. С., Козловская Л. С. Альгофлора болот Карелии и ее динамика под воздействием естественных и антропогенных факторов. – Ленинград: Наука, 1981. – 272 с.
- Штина Э. А., Голлербах М. М. Экология почвенных водорослей. – М.: Наука, 1976. – 143 с.
- Штина Э. А., Зенова Г. М., Манучарова Н. А. Альгологический мониторинг почв // Почвоведение. – 1998. – № 12. – С. 1449-1461.
- Arce G., Bold H. C. Some Chlorophyceae from cuban soils // Amer. J. Bot. – 1958. – Vol. 45. – P. 492-503.
- Bukhtiyarova L. Diatoms of Ukraine. Inland waters. – Kyiv: Nat. Acad. Sci. Ukr., 1999. – 133 p.
- Ettl H., Gärtner G. Syllabus der Boden-, Luft und Flechtenalgen. – Stuttgart–Jena–N.-Y.: G. Fischer, 1995. – 721 s.
- Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The Diatoms. Biology & Morphology of the Genera. – Cambridge: Cambridge Univ. Pres, 1990. – 747 p.

*Надійшла до редколегії 25.11.03*