

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

КАНІВСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК

МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

# БІОЛОГІЯ ХХІ СТОЛІТТЯ: ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ВИКЛАДАННЯ



1 - 4 квітня 2007 р., м. Черкаси – м. Канів

Київ  
2007

УДК 57  
ББК Е0\*88  
Б63

**Біологія ХХІ століття : теорія практика, викладання: Матеріали міжнародної наукової конференції.** – Київ: Фітосоціоцентр, 2007. – 464 с.

В збірнику опубліковано матеріали доповідей та повідомлень, представлених на міжнародній конференції “Біологія ХХІ століття : теорія практика, викладання” (1–4 квітня 2007 року, м. Черкаси). Біологіяло структурі і функціональній ролі тваринного населення в природних та трансформованих екосистемах, що проводилась у Дніпропетровську. Матеріали відображають сучасний стан та напрямки біологічних досліджень, охоплюючи широкий спектр питань різних галузей: від теоретичних розробок до конкретних досліджень в екології, ботаніці, зоології, мікробіології, біохімії, фізіології людини та тварин, фізіології рослин, охороні природи. Окремий розділ присвячено проблемам викладання біології та екологічного виховання.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів, вчителів та студентів вищих навчальних закладів.

За загальною редакцією Митяя І. С., канд. біол. наук, доц.

Рецензенти:

Доктор біологічних наук, професор  
Доктор біологічних наук, професор

*Ковтун М. Ф.  
Волох А. М.*

Редакційна колегія:

Серебряков В. В., д-р біол. наук, проф.;  
Кошелев О. І., д-р біол. наук, проф.;  
Митяй І. С., канд. біол. наук, доц.;

ISBN 966-306-130-9

© Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького, 2007  
© Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка, 2007

ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. Б. ХМЕЛЬНИЦЬКОГО  
Поліщук В.Т.  
Ректор, доктор філологічних наук

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького — один із найпрестижніших навчальних закладів Черкащини, який майже сто років набуває свій науково-педагогічний досвід. Його історія розпочалася в 1912 р., коли в Черкасах було відкрито вчительську семінарію, реорганізовану в 20-х роках минулого століття в Черкаський інститут народної освіти, а згодом у педагогічний інститут, на базі якого в 1995 р. було створено Черкаський державний університет імені Богдана Хмельницького. У 2003 р. університету надано статус національного. З 2003 року університет відкрив свою філію у місті Севастополі. Багато талановитих людей самовіддано працювали, аби створити у Черкасах вищий навчальний педагогічний заклад. Пам'ять нащадків зберегла ряд імен тих, хто долучився до справи вибудови нашого університету. Це імена І. М. Звінського, О. Г. Архиповича, А. В. Вадиміва, А. Т. Шафета, Ф. Л. Мельника, З. К. Смолярова, О. Й. Свердликовського, Ф. М. Засульського, В. І. Данильченка. Це вже на створене ними спиралися ближчі до нас у часі чи й наші сучасники М. О. Довгялло, І. І. Кобилянський, О. В. Тканко, Ф. Ф. Боєчко, А. І. Кузьмінський. Нині Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького — це багатогалузевий навчально-науковий комплекс IV рівня акредитації, в якому понад 7 тисяч студентів здобувають фахову підготовку за 35 спеціальностями, здійснюється підготовка докторів і кандидатів наук за 18 спеціальностям. В університеті функціонує 13 факультетів. Університет має високопрофесійний кадровий потенціал для підготовки кваліфікованих фахівців. Загальна чисельність науково-педагогічних працівників в університеті становить 745 осіб, у тому числі 10 академіків і членів-кореспондентів галузевих академій наук України, 58 докторів і професорів, 327 кандидатів наук, доцентів. Він пишається вченими, котрі своїми науковими ідеями і дослідженнями суттєво збагатили потенціал вітчизняної науки. Це професори Ф. Ф. Боєчко, М. К. Босий, Г. О. Бугаско, А. М. Гусак, С. А. Жаботинська, С. А. Китова, Т. Т. Ковальчук, В. С. Лизогуб, А. Г. Морозов, В. П. Мусієнко, В. М. Найдан, О. О. Селіванова, О. Ф. Семенович, Т. С. Яценко та інші. Діють 11 наукових шкіл, науковий центр шевченкознавчих досліджень, науково-дослідний інститут селянства. До послуг студентів — наукова бібліотека, електронні посібники, Інтернет, мультимедійні засоби навчання. Розроблено інтегровані курси, комп'ютерне тестування. На базі магістратури діє система підготовки резерву керівних кадрів для закладів освіти області. За 85 років навчальної діяльності університет підготував близько 60 тисяч висококваліфікованих спеціалістів, які працюють у найрізноманітніших сферах соціально-господарського комплексу України, країн СНД. Серед випускників є заслужені вчителі, відмінники освіти, керівники освітніх і наукових структур, відповідальні працівники державних органів, громадські діячі, зокрема — народний учитель ЦРПР, академік АПН України, директор Сахнівської середньої школи Корсунь-Шевченківського району О. А. Захаренко, академік НАН України І. О. Гуржій, академік АПН України Т. С. Яценко, доктори наук В. Д. Мурза, А. А. Мартинюк, П. С. Дишлевий, Л. С. Дем'янівська

збої, що реалізуються у «регіонально-флористичних» проєктах. Потенціал ССК, актуалізуючись у теоретичному контексті та практиці типології, формує міждисциплінарну платформу.

Процедура ССК регулюється алгоритмом:

1) ССК потребує добору сутнісної, номінальної аналітичної категорії чи категорій (1-п);

2) номінальні аналітичні критерії ССК є де-факто або (1) у форматі конкретного аналізу універсальними – через їх призму коректно аналізуються усі елементи регіонального чи локального флористичного комплексу, тобто критерій класифікаційного поділу розщеплюється абсолютно (сума класифікаційних одиниць тотожна об'єму об'єкта класифікації);

3) специфічні аналітичні критерії ССК типізуються через субординію до універсального параметру (1-п), ізолюються його класифікаційним «полем» і рангом; фактично, це пошук адекватного таксону біоморф, що є формою реалізації універсального аналітичного критерію (універсальний критерій оформлює класифікаційну диспозицію специфічного);

4) універсальні аналітичні параметри ССК формують автономні площини (під 2-ий етап класифікації потрапляють абстрактні, «чисті» об'єкти. Таксономічні категорії (типи чи класи) 1-го етапу класифікації фактично ігноруються, що блокує ієрархічну пульверизацію, паралельну дивергенцію або полівергенцію класифікаційних одиниць;

5) атрибутами ССК є добір та диференціація категорій з аналітичного континуума (його лімітація), що чітко окреслюють границі біоморфологічної перфокарти флори та структурують її. Ці атрибути є протидією політомічному аспекту пульверизації біоморф, оптимізують процедуру класифікації та практичність (функціональність) класифікаційної системи;

6) до ССК долучаються елементарні параметри та інтегральні аналоги з елементарною, «емергентною» (Тахтаджян, 1998) структурою. Інтегральні критерії ССК є унітарними щодо інформаційного об'єму та класифікаційного сенсу;

7) класифікаційна «позитура» аналітичних категорій та форм їх реалізації (типологічних категорій) у ССК координується принципом паралелізму, а за перекриття змісту типологічних категорій (1) – конкретизацією, що є перпоною тавтології та алогізмам класифікаційної системи.

ССК апробована при аналізі структури флори депресій причорноморського степу (Шаповал, 2004 та ін.). До біоморфологічної матриці долучено аналітичні критерії. Елементарна біоморфа. I. Трави: 1. однорічник: 1.1. ярий, 1.2. озимий; 2. дворічник; 3. багаторічник: 3.1. каудексова форма, 3.2. дернинна: 3.2.1. компактна, 3.2.2. парцельна, 3.3. кореневищна: 3.3.1. коротко-, 3.3.2. довго-, 3.4. коренепаросткова, 3.5. столонна, 3.6. бульбова, 3.7. цибулинна. II. Напівдеревні форми: 4. напівчагарничок, III. Деревні біоморфи: 5.1. чагарничок, 5.2. чагарник. Паралельні (серіальні) категорії елементарної біоморфи: ліана, сукулент, паразит, «перекотиполе», сланка форма тощо. Біоморфотип Раункієра. Фанерофіт, хамефіт, гемікриптофіт, геофіт, телофіт, гідрофіт, терофіт (Raunkiaer, 1934). Тип кореневої системи. I. Структура та морфогенез: стрижнева, китицева (мишкувата); II. Морфометричні параметри: 1-й, 2-й, 3-й класи (Голубев, 1972);

Архітектурна модель. Лінійні моделі: безрозеткова одноосно-моноциклічна, напіврозеткова одноосно-моноциклічна, розеткова одноосно-моноциклічна, напіврозеткова одноосно-моноподіальна, безрозеткова багатоосно-симподіальна, напіврозеткова багатоосно-симподіальна. Паралельно подано моделі багаторічних трав (Серебрякова, 1977 та ін.): I – симподіальна напіврозеткова, II – симподіальна безрозеткова, III – моноподіальна розеткова, IV – моноподіальна безрозеткова та деревних біоморф (Halle, Oldeman, 1970): модель Томлінсона; Тип дезінтеграції. I. Структура фітогенного поля: моноцентрична або поліцентрична біоморфа. II. Форма дезінтеграції: неспеціалізована, спеціалізована або аклональні біоморфи (Ценопопуляції..., 1976, 1988).

Таким чином, аналітичний апарат ССК біоморф об'єднує елементарні політомічні параметри та інтегральні категорії, що диференціюються по ходу класифікації. Перелік аналітичних ознак ССК опосередкований суб'єктом (його метою) та специфікою об'єкта аналізу («поліморфізм» класифікаційної системи бездотиковий до проблеми уніфікації методики, через те, що біоморфологічний концепт флори є пластичним фактажем, що допускає варіанти подачі матеріалу (матриці дескрипторних категорій, біоморфологічних пропорцій тощо)]. ССК – проект без претензій щодо пріоритету чи оригінальності змісту; це етап критичної ревізії та «синтетичного конструктивізму» класичних тенденцій у класифікації біоморф.

#### ПОЧВЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ ПРИМОРСКИХ СОЛОНЧАКОВ БЕРДЯНСКОЙ КОСЫ В РАЙОНЕ ОЗЕРА КРАСНОЕ

Яровой С.А.\*, Солоненко А.Н.\*\*, Олейник Т.А.\*\*

\*Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

\*\*Мелитопольский государственный педагогический университет

Альгофлора приморских солончаков Бердянской косы, согласно литературным данным Приходьковой Л.П. Кондратьевой Н.В. изучена не достаточно и не равномерно.

Нами было отобрано 6 объединенных почвенных проб в районе соленого озера Красное. Места отбора представляют собой мокрый солончак на пониженных участках микрорельефа с нестабильным гидрологическим режимом и отсутствием высшей растительности. На повышенных участках микрорельефа растительный покров более густой и разнообразен и представлен такими галофильными видами: *Salicornia europaea* L. *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Salsola soda* L. *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb.

В результате исследования выяснилось, что альгофлора Бердянской косы на приморских солончаках в районе озера Красное, представлена 32 видами из 3-х отделов: *Cyanophyta* Schussing 1925 – 24 вида, *Chlorophyta* Pascher 1913 – 7 видов, *Bacillariophyta* Schütt in Engler 1912 – 1 вид.

Активно – вегетирующий комплекс представлен 12 видами в основном из отдела *Cyanophyta*

1. *Trichromus propinquus* (Setchell et Gardner) Komarek et Anagnostidis
2. *Trichromus variabilis* (Kützing ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis
3. *Trichromus thermalis* (Vouk) Komarek et Anagnostidis
4. *Nostoc entophytum* Born. et Flah

5. *Nostoc linckia f. muscorum* (Roth.) Born. et Flah. (Agardh) Elenkin
6. *Nostoc paludosum* (Kützing) Elenkin 1949
7. *Leptolyngbya lagerheimii* (Gomont) Anagnostidis et Komarek
8. *Leptolyngbya amplivaginata* (Van Goor) Anagnostidis et Komarek
9. *Lyngbya aestuarii* (Ment.) Lambert
10. *Nodularia harveyana f. harveyana* (Thwait) Thur.

#### **Chlorophyta**

11. *Chlorella minutissima* Fott et Novakova
12. *Dilabifilum* sp. (Vischer and Klement) Tschermak – Woes

Преобладающее положение занимают сине-зеленые водоросли таких родов: *Phormidium* Kützing ex Gomont, *Leptolyngbya* Anagnostidis et Komárek, *Trichromus* (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis, *Nostoc* Vaucher ex Bornet et Flahault.

К доминантам относятся: 4 вида из отдела Cyanophyta: *Nodularia harveyana f. harveyana*, *Trichromus variabilis*, *Lyngbya aestuarii*, *Nostoc entophyllum*, и один вид из отдела Chlorophyta, который встречается массово во всех типах культур, а иногда и образует макроскопические разрастания на поверхности почвы, это *Dilabifilum* sp.

Эти виды формируют альгогруппировки которые часто вызывают «цветение почвы» на поверхности мокрого солончака. Это цветение можно классифицировать по типам роста, согласно классификации Комарогу, 1976.

Нами были обнаружены макроскопические разрастания водорослей на поверхности мокрого солончака, которые относятся к пленковому типу роста и представлены группировкой гомогониевых синезеленых водорослей: *Trichromus variabilis*, *Leptolyngbya lagerheimii*, *Nodularia harveyana f. harveyana*, *Nostoc linckia f. linckia*.

Так же обнаружен корковый тип роста, который был представлен *Lyngbya aestuarii*. Согласно литературным данным (Водопьян Н.С 1970), *Lyngbya aestuarii* является массовым бентосным видом минерализованных водоемов и формирует «войлокоподобную» пленку разрастания дна соленых озер с концентрацией солей до 378, 4 г/л. Возможно часто встречающиеся корки в пониженных участках микрорельефа, являются результатом обнаженного дна минерализованного временного водоема. Так как в нашем случае верхняя часть корки имеет эластичное образование серо-коричневого цвета, под которым наблюдается слой фикозеритринового цветения сопровождающийся разложением биомассы водоросли с выделением сероводорода. Таким образом, можно предположить, что основную роль в образовании лечебных мулов, играют сине-зеленые гомогониевые водоросли, имеющие слизистые чехлы, которые в свою очередь являются идеальным источником развития бактериальных сообществ.

## ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

### МЕХАНИЗМ ИНДУЦИРОВАННОГО ОТЛОЖЕНИЯ КАЛЛОЗЫ В РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТКАХ

Емельянов В.И.

*Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины, videml@rambler.ru*

Растительные клетки имеют эволюционное приспособление поддерживать определенный (конституционный) уровень антимикробных защитных веществ в своих структурах. При отсутствии стресс-факторов в суспензионных культурах клеток в зонах межклеточного взаимодействия происходит конституционное отложение каллозы. В периплазматическом пространстве, в свою очередь, постоянно поддерживается определенный уровень активности растительных гидролаз, которые играют важную роль в защите растений от микроорганизмов. Растительные экзо-хитиназы и  $\beta$ -глюканызы при прорастании гриба моментально облепливают его гифу и без промедлений начинают вычленять из нее соответственно фрагменты ацетилглюкозамина и  $\beta$ -глюканов. Именно это позволяет растительным клеткам быстро реагировать на появление биотических элиситоров — компонентов клеточных структур грибной природы — и опосредованно их узнаванию рецепторами плазматической мембраны формировать каскад защитных реакций. Таким образом, конституционная активность гидролитических ферментов необходима растительным клеткам для быстрого распознавания, а также для эффективной нейтрализации патогена.

Одной из наиболее ранних и важных защитных реакций растительных клеток на инфицирование является механическое укрепление клеточной стенки за счет отложения  $\beta$ -1,3- глюкана — каллозы. Уже через 20 минут после контакта элиситоров с рецепторами, между внешней поверхностью плазмалеммы и клеточной стенкой формируются ее первые вкрапления. Каллоза участвует в формировании «папилл» — мощного защитного редута на пути проникающего патогена. Причем ее отложение происходит исключительно в местах контактов растительных клеток с гифой гриба, или его элиситорами. В синтезе этого глюкана принимает участие трансмембранный белок — калозосинтаза II. Экспериментальные данные свидетельствуют, что работа этого фермента не кодируется ядерным геномом. Как уже отмечалось выше, при элиситации происходит быстрое отложение каллозы. Наряду с этим, другие защитные реакции, формирующиеся через геновую экспрессию, появляются значительно позже в инфекционном процессе. Работы многих авторов показали, что синтез каллозы —  $\text{Ca}^{2+}$ -зависимый процесс. Проведенный нами ранее ингибиторный анализ кальциевой сигнальной системы показал, что предварительная обработка суспензии клеток верапамилом, блокатором потенциал-зависимых кальциевых каналов, приводит к уменьшению количества отложенной каллозы у томатов в 1,6 раза, а у лука — в 4 раза. При предобработке клеток хелатором ионов кальция — EGTA происходило уменьшение ее индуцируемого отложения в обеих культурах: до 21% у лука и 17% у томатов соответственно. Полученные результаты показали, что около 80 % индуцируемого отложения каллозы является кальций-зависимым