ISSN 2078-2357

Наукові записки

Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Серія: біологія

3 (44)
2010

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

- сучасний навчальний заклад державної форми власності, один з провідних у групі педагогічних навчальних закладів України, регіональний центр вищої педагогічної освіти в Західній Україні.

У складі університету 9 факультетів, інститут педагогіки і психології, інститут мистецтв, центри довузівської та післядипломної освіти. На 50 кафедрах університету працюють 532 викладачі, з них 2 члени-кореспонденти АПН України, 2 академіки АН ВШ України, 57 докторів наук, професорів, 2 заслужені діячі науки і техніки України, 2 заслужені працівники освіти України, 3 заслужені працівники фізичної культури і спорту, 1 народний артист України, 1 заслужений артист України, 1 заслужений художник України, 1 заслужений працівник культури України, 320 кандидатів наук, доцентів. На денній та заочних формах навчання за 30 спеціальностями отримують освіту майже 8000 студентів.

Університет підготував понад 50 тис. учителів, які працюють практично в усіх областях України. Понад 300 випускників університету захистили докторські й кандидатські дисертації і працюють у вузах та науково-дослідних установах України та за її межами.

Хіміко-біологічний факультет

заснований у 1940 р. як природничо-географічний факультет у тодішньому Кременецькому державному учительському інституті, який у 1950 р. перейменований у природничий Кременецького педагогічного інституту, який в 1969 р. переведений у м. Тернопіль.

На п'яти кафедрах: ботаніки, зоології, загальної біології, теорії та методики навчання природничих дисциплін, хімії працює понад 30 викладачів, у тому числі 9 докторів наук, професорів, 23 кандидати наук, доценти. Функціонує аспірантура з ботаніки, зоології, гідробіології, біохімії, органічної хімії та докторантура з гідробіології.

Нині на факультеті навчається близько 600 студентів денної та заочної форм навчання. Здійснюється підготовка фахівців за освітньо-кваліфікаційними рівнями: бакалавр біології; бакалавр хімії; спеціаліст вчитель біології, хімії, валеології та основ екології; спеціаліст вчитель хімії, біології, основ екології і безпеки життєдіяльності; магістр педагогічної освіти викладач біології; магістр педагогічної освіти викладач хімії.

На кафедрах створені науково-дослідні лабораторії: фізіології рослин, цитоембріології, екотоксикології, біотехнології і екології, екологічної біохімії, електронної мікроскопії, хімії ненасичених сполук, кінетики неорганічних і органічних реакцій.

У сучасних комп'ютерних класах проводяться навчальні заняття з біологічних і хімічних дисциплін.

Унікальним є гербарій, який містить близько 40 тисяч гербарних аркушів рослин Тернопільщини, Полісся і Карпат.

Зоологічні фонди містять понад 1000 експонатів опудал тварин, птахів, вологі препарати хребетних та колекції комах.

Для проведення навчально-польових практик функціонує лабораторія біології та екології- Голицький біостаціонар .

На факультеті створені всі необхідні умови для здобуття вищої освіти, наукових ступенів та вчених звань.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Серія: біологія

Адреса: хіміко-біологічний факультет
ТНПУ ім.Володимира Гнатюка
вул.М.Кривоноса, 2
м.Тернопіль, 46027
тел. (0352) 435901

© Тернопільський національний
педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, 2010

ББК28
Н34

Наукові записки і ернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія. — 2010. — № 3 (44).
338 с.

Друкується за рішенням вченої ради
Тернопільського національного педагогічного університету
ім. Володимира Гнатюка
від 29.06.2010р. (протокол№ 11)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

М.М. **Барна** доктор біологічних наук, професор
{головний редактор)
В.В. Грубінко доктор біологічних наук, професор
{заступник головного редактора)
В.З. Курант доктор біологічних наук, професор
{заступник головного редактора)
К-С- Волков доктор біологічних наук, професор
Н. М. Дробик доктор біологічних наук, професор
В.І. Парпан доктор біологічних наук, професор
О.Б. Столяр доктор біологічних наук, професор
І. В. Шуст доктор біологічних наук, професор
В.О. Хоменчук кандидат біологічних наук, доцент *{секретар)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ВИПУСКУ:

Ю.І. Богатова кандидат біологічних наук
О.Ю. Варигін кандидат біологічних наук
В. Г. Дядичко каняилат біологічних наук
С. Є. Дятлов кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
А.Б. Зотов кандидат біологічних наук
Ю.В. Квач кандидат біологічних наук
Н.І. Копитіна кандидат біологічних наук
Г.Г. Мінічева доктор біологічних наук, старший науковий співробітник

Літературний редактор: Т.П. Мельник
Комп'ютерна верстка: В.О. Хоменчук

Журнал входить до переліку наукових фахових видань ВАК України
Свідоцтво про держреєстрацію: КВ№ 15884-4356Р від 27.10.2009

ББК28
Н34

© Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

УДК 574.5:551.46.09:581.526.323.3(262.5)

О.П. ГАРКУША

Одеська філія Інституту біології південних морів НАН України
вул. Пушкінська, 37, Одеса 65125

МІКРОФІТООБРОСТАННЯ ЖИВОГО І МЕРТВОГО РОСЛИННОГО СУБСТРАТУ НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ (ЧОРНЕ МОРЕ)

Наведені результати дослідження мікрофітообростання живого і мертвого рослинного субстратів. В експерименті, проведеному в природніх умовах, виявлені деякі особливості видового складу, кількісних показників, характеру домінування видів мікрофітообростання на деревині і водоростях-макрофітах.

Ключові слова: обростання, деревина, макрофіти, мікроводорості, Чорне море

Особливості розвитку мікроводоростей обростання залежать від багатьох факторів: типу, форми, структури поверхні субстрату, температури, солоності, концентрації біогенних елементів у середовищі тощо [1, 6, 7, 9, 11]. Крім того, між живим субстратом, зокрема між водоростями-макрофітами та мікроводоростями їх обростання, встановлюються складні біохімічні взаємодії [10].

Метою цієї роботи є вивчення особливостей видового складу та кількісних показників мікроводоростей в обростанні живого і мертвого рослинного субстрату.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом дослідження слугували проби мікрофітообростання, отримані в результаті експерименту, що проводили протягом двох тижнів у травні 2009 р. в акваторії одного з пляжів Одеської затоки. На глибині 1 м від урізу води була експонована установка з пластинами, виготовленими з свіжої деревини (сосна і дуб - мертвий рослинний субстрат) довжиною 12 см, шириною - 6 см і товщиною - 6 мм. З метою видалення з деревини різних смол і дубильних речовин одну частину пластинок деревини витримували в морській воді протягом 60 діб, другу частину - ЗО діб. Після закінчення експозиції обростання з пластинок ретельно змивали за допомогою щітки. Після цього розпочинали експеримент, в якому як дослідні зразки використані три варіанти дерев'яних пластин: перший - пластини, що знаходились в морській воді протягом 60 діб; другий — ЗО діб; третій — пластини з свіжої деревини, що не витримувалися в морській воді. Усі пластини вилучали з установки через 14 діб, обростання мікроводоростей знімали згідно загальноприйнятої методики [4]. Відбиралися проби водоростей-макрофітів: зелених — *E. intestinalis* (L.) Link., *Cladophora vagabunda* (L.) Van-Hoek. і червоної - *Ceramium virgatum* Roth. Всього було відібрано і оброблено 28 проб. Чисельність і біомасу мікроводоростей перераховувалась на площу пластин деревини і на площу поверхні таломів макрофіта, визначену розрахунковим методом [8]. Біомаса мікроводоростей визначалась підрахунком істинних об'ємів клітин [3]. Для ідентифікації діатомових водоростей готували постійні препарати [5].

Результати досліджень і їх обговорення

Зареєстровано 32 види мікроводоростей: 24 з них діатомові, 5 - синьозелені, 3 - зелені. Подібність видового складу мікроводоростей, що обростали деревину і водорості-макрофіти, за індексом Серенсена склала 76%. Найбільша подібність видового складу (79%) зафіксована між водоростями, що обростали соснові і дубові пластини, найменша (44%) - між обростанням соснових пластин і макрофиту *C. virgatum* (табл. 1).

В структурі обростання були такі види мікроводоростей: *Achnanthes brevipes* C. Agardh., *Licmophora gracilis* (Ehrenb.) Gran., *Tabularia fasciculata* (C. Agardh.) D.M. Will., що домінували чисельно і за біомасою на живому і на мертвому рослинному субстратах. Однак, деякі види, наприклад, *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh.) Lange-Bert, *Jochannesbaptistia pellucida* (Dick.) W. K. Taylor, домінували тільки чисельно або за біомасою - *Navicula palpebrals* Breb. і *Pleurosigma angulatum* (J. T. Quekett) W. Sm.

Таблиця I

Подібність (в %) видового складу мікроводоростей на досліджуванних субстратах

Субстрат	сосна	дуб	*E. intestinalis*	*C. vagabunda*
сосна				
дуб	79			
E. intestinalis	63	63		
C. vagabunda	61	67	61	
C. virgatum	44	50	45	50

Деякі види досягали масовоїб чисельності винятково на деревині: *Diatoma elongatum* (Lyngh.) C. Agardh., *D. vulgare* Boiy, *Merismopedia minima* Beck., по біомасі - *Entomoneispaludosa* (W. Sm.) Reim., *Melosira moniliformis var. moniliformis* (O. F. Mull.) C. Agardh., *M. moniliformis var. subglobosa* Grun., *Cylindrotheca closterium* (Ehrenb.) Reim. На водоростях-макрофітах по біомасі домінували *Cocconeis scutellum var. scutellum* Ehrenb., *Diploneis bombus* (Ehrenb.) CI., *R. abbreviata, J. pellucida.*

В результаті досліджень знайдено види мікроводоростей, які виявили специфічність до певного субстрату. Так, діатомові водорості *E. paludosa, Plagiotropis lepidoptera* (W. Greg.) Kuntz., *Nitzschia reversa* W. Sm., *N. sigma* (Kutz.) W. Sm. та синьозелені *Chroococcus twgidus* (Kutz.) Nag., *Spirulina tenuissima* Kutz., *Merismopedia minima* Beck, траплялися лише на деревині, а діатомова *D. bombus* — винятково в обростанні водоростей макрофітів. Ймовірно, цей факт пов'язаний з органічними речовинами, які виділяють деревина та водорості-макрофіти.

Показник видового різноманіття (за індексом Шеннона) на мертвому рослинному субстраті коливався від 2,4 до 2,8, а на водоростях-макрофітах - від 0,9 до 2,7. Максимальна величина цього показника відмічена в мікрофітообростанні сосни, а мінімальна - макрофіта *C. vagabunda.*

Середня чисельність мікроводоростей обростання сосни була в 1,8 рази, а біомаса - в 1,2 рази більшою, ніж обростання дуба (табл. 2). Можливо, що цей факт пояснюється екскрецією дубильних речовин з пластин дуба. В результаті аналізу даних кількісного розвитку мікроводоростей обростання деревини з різним терміном знаходження в морській воді показано, що найкраще піддається обростанню деревина, що перебувала у воді 30 діб.

Таблиця 2

Кількісний розподіл мікроводоростей в експерименті на мертвому рослинному субстраті

Попередня експозиція у воді, доба	Чисельність, кл./см^2		Біомаса, 10^3 мг/см^2	
	сосна	дуб	сосна	дуб
60	5281 ±467	2551 ±100	16,6 ±4,7	13,7 ±5,2
30	8165 ±1316	4913 ±1106	17,2 ± 2,2	15,1 ±3,0
0	4864 ±578	3004 ±715	20,3 ±3,5	14,9 ±4,2

За показниками чисельності та біомаси мікроводоростей обростання водорості-макрофіти можна розташувати в такій послідовності: *C. virgatum* - 15601± 1210 кл.-см "^{2} і 28,0±3,7 10^3 мг-см "^{2}, *E. intestinalis-211 Л±\\ 5* кл.-см "^{2} і 8,4±1,9 10^3 мг-см "^{2}, С. *vagabunda-21 \%±Ш* кл.-см"^{2} і 6,4±1,2 10^3 мг-см"^{2}. За показником кількісного розвитку мікрофітообростання живий і мертвий рослинний субстрат має значну подібність. В літературі майже немає даних щодо вивчення мікроводоростей, які обростають деревину. Наводиться лише порівняння кількісного розвитку обростання інших типів твердих субстратів [2]. Можливо, це пов'язано з тим, що в нинішній час деревину вже не використовують як матеріал у гідробудівництві.

Висновки

Отже, у складі мікрофітообростання живого і мертвого рослинного субстрату виявлено 32 види мікроводоростей. Подібність видового складу мікроводоростей склала 76% (за індексом Серенсена). Домінуючими видами за чисельністю і за біомасою в обростанні як деревини, так і водоростей-макрофітів, були *A. brevipes, L. gracilis, T. fasciculata.* Виявлені види мікроводоростей, що проявляли специфічність у заселенні мертвого рослинного субстрату *(E. paludosa, P. lepidoptera, N. reversa, N. sigma, C. turgidus, S. tenuissima, M. minima),* та в обростанні водоростей-макрофітів (D. *bombus).*

Серед двох варіантів деревини найбільше заселялися мікроводоростями соснові пластини, що перебували в морській воді 30 діб до початку експерименту. Встановлено, що кількісний розвиток мікрофітообростання живого і мертвого рослинного субстрату майже не відрізняється.

1. *Александров Б.Г.* Эпифитон *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link и некоторые факторы, его определяющие / Александров Б.Г., Гаркуша О.ГТ. // Экология моря. - 2008. - Вып. 76. - С. 9-15.
2. *Бегун А.А.* Состав и количественные характеристики микроводорослей планктона и перифитона в заливе Петра Великого (Японское море) : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.16 "Экология"/ А.А. Бегун. - Владивосток, 2007. - 19 с.
3. *Брянцева Ю.В.* Расчет объемов и площадей поверхности одноклеточных водорослей Черного моря. / Брянцева Ю.В., Сергеева А.В. - Севастополь : Ин-т биологии южных морей НАН Украины, 2005 - 25 с. (Препринт / НАН Украйни, Ин-т биологии южных морей : 0,5-2).
4. *Водоросли* : справочник / СП. Вассер, П.В. Кондратьева, Н.П. Масюк [и др.] ; под ред. СП. Вассера. - К.: Наук, думка, 1989. - 608 с.
5. *Диатомовые* водоросли СССР. Ископаемые и современные. / З.И. Глезер, А.П. Жузе, И.В. Макарова [и др.]; под ред. А.И. Прошкина-Лавренко. - Л.: Наука, 1974. -403 с.
6. *Караева И.И.* Диатомовые водоросли бентоса Каспийского моря / Н.И. Караева - Баку: Элм, 1972. - 258 с.
7. *Миничева Г.Г.* Особенности формирования морского микро- и макрофитоперифитона на твердых субстратах различного типа / Г.Г. Миничева, Н.Е. Гусляков, О.А. Ковтун // Гидробиол. журн. - 1998. - Т. 34, № 3. - С. 61-67.
8. *Миничева Г.Г.* Методические рекомендации по определению морфофункциональных показателей одноклеточных и многоклеточных форм водной растительности / Г.Г. Миничева, А.Б. Зотов, М.Н. Косенко. - Одесса, 2003. - 31 с.
9. *Рябушко Л.И.* Микрофитообрастания искусственных и природных субстратов в Черном море / Рябушко Л.И., Завалко СЕ. // Ботан. журн. - 1992. - Т. 77, № 5. - С. 33-39.
10. *Телитченко М.М.* Введение в проблемы биохимической экологии: Биотехнология, сельское хозяйство, охрана среды / Телитченко М.М., Остроумов С.А.. - М.: Наука, 1990. - 288 с.

11. *Хайлов К.М.* Формирование и рост поселений водорослей на экспериментальних объектах / К.М. Хайлов, А.В. Празукин, Д.М. Смолев // Ботан. журн. - 1995. - Т. 80, № 9. - С. 21-34.

О.П. Гаркуша
Одесский филиал Института биологии южных морей НАН України

МИКРОФИТООБРАСТАНИЕ ЖИВОГО И МЁРТВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СУБСТРАТА НА ПРИМЕРЕ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА (ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Приведены результаты исследования микрофитообрастания живого и мёртвого растительного субстрата. В эксперименте проведенном в естественных условиях выявлены некоторые особенности видового состава, количественных показателей, характера доминирования видов микрофитобростания на древесине и водорослях-макрофитах.

Ключевые слова: обрастания, древесина, макрофиты, микроводоросли, Черное море

O.P. Garkuscha
Odesa Branch A.O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas NAS of Ukraine

MICROALGAL FOULING OF ALIVE AND DEAD VEGETABLE SUBSTRATE ON THE EXEMPLE OF ODESSA BAY (BLACK SEA)

The results of the investigation of microalgal fouling of alive and dead vegetable substrate have been shown. The some features of the species composition, abundance and biomass dominating of the microalgal fouling on the seaweeds and woody substrate have been revealed in the experiment had realizated in the natural conditions.

Key words: wood, macrophytes, microalga, Black sea