

О.І. ВІННИКОВА

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
пл. Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61077

## РІЗНОМАНІТНІСТЬ МІКОБІОТИ І ФІТОЕДАФОНУ В РІЗНИХ ФІТОЦЕНОЗАХ КРЕЙДЯНИХ ВІДСЛОНЕНЬ ДОЛИНИ р. ВОВЧА (ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

К л ю ч о в і с л о в а : ґрунтові мікроміцети, ґрунтові водорості, крейдяні відслонення, подібність видового складу

На сьогодні в літературі фактично відсутні приклади комплексного вивчення видового складу мікобіоти та альгофлори ґрунтів, із застосуванням єдиних підходів до флористичного аналізу цих двох груп організмів із різним способом життєдіяльності. Окрім того, на тлі достатньої вивченості мікобіоти та фітоєдафону різних типів ґрунтів України існує певний дефіцит даних щодо визначення структури мікроміцетів і водоростей карбонатних ґрунтів [5, 6]. У попередніх дослідженнях мікобіоти і фітоєдафону лісонасаджень південної частини Східного Лісостепу України ми показали, що важливу роль у формуванні видового складу мікобіоти ґрунту відіграють територіальна віддаленість досліджуваних стаціонарів, дерева порода і ступінь зволоженості екоотопів [3]. При цьому було встановлено, що зміни видового багатства мікроміцетів і водоростей за дії одного й того самого чинника можуть бути протилежними. Питання про наявність аналогічних тенденцій у мікобіоті ґрунтів інших типів ценозів досі нез'ясоване. Тому мета нашої роботи полягала в оцінці впливу природних факторів, що визначають біорізноманітність мікобіоти та фітоєдафону крейдяних відслонень долини р. Вовча.

### Методика досліджень

Видовий склад мікроміцетів і водоростей вивчали в умовах стаціонарів, закладених на крейдяних відслоненнях берегів р. Вовча у Вовчанському р-ні Харківської обл. Стаціонари 1 і 2 розташовані на крейдяних схилах з трав'яною рослинністю (проективне покриття 20 %); стаціонар 3 — це схил із глейовими виходами (проективне покриття трав'яної рослинності — близько 10 %); стаціонар 4 — крейдяний схил із заростями *Prunus spinosa* L.; стаціонари 5 і 6 — крейдяні схили із штучними насадженнями *Rugus communis* L.; стаціонар 7 — крейдяний схил, майже цілковито вкритий лишайником *Colemma tenax* (Swark) Ach. em.; стаціонар 8 — крейдяний схил з трав'яною рослинністю (проективне покриття — 30 %). Стаціонари 1—4 розташовані поблизу с. Вовчанські Хутори, 5—8 — с. Мала Вовча.

© О.І. ВІННИКОВА, 2011

Зразки ґрунту з глибини 0—5 та 10—15 см, а на стаціонарах під деревними рослинами — ще й з підстилки, відбирали згідно з методиками, прийнятими в мікологічній та альгологічній практиці [6, 7]. Мікроміцети виділяли методом глибинного засіву водної суспензії підстилки і ґрунту у розплавлені живильні середовища Чапека та сусло-агар у чашки Петрі, які витримували у термостаті за температури  $24 \pm 1$  °C [7]. Видовий склад водоростей визначали методами водних ґрунтових культур, культур зі скельцями обростання та на агаризованому середовищі Болда [6]. Культури водоростей вирощували за кімнатної температури та освітлення 2000 лк протягом 16 годин на добу. Штами грибів і водоростей, які виростили у чашках Петрі, для зберігання та ідентифікації виділяли у пробірки з відповідними живильними середовищами.

Подібність складу мікобіоти і фітоєдафону на різних стаціонарах оцінювали методом кластерного аналізу Варда за коефіцієнтом Пірсона—Браве із використанням пакета програм Statistica v. 5.5 A., Stat Soft Inc., USA [2, 10].

### Результати досліджень та їх обговорення

З підстилки і ґрунту досліджених стаціонарів виділено 58 видів (62 внутрішньовидові таксони) мікроскопічних грибів, які належать до 4 родів Zygomycota, 10 родів Ascomycota та 1 роду Basidiomycota. Фітоєдафон досліджених стаціонарів представлений 36 видами (42 внутрішньовидовими таксонами) водоростей із відділів Cyanophyta (17 (21) видів), Chlorophyta (10 (12)), Bacillariophyta (5), Xanthophyta (3) та Eustigmatophyta (1 вид). Аналізуючи дані, порівнювали кількість видів мікроміцетів і водоростей у карбонатних ґрунтах різних фітоценозів — таких, що складаються лише з трав'яних рослин, та під асоціаціями, до складу яких входять також деревні та чагарникові рослини. Крім того, порівнювали дві локальні групи стаціонарів — поблизу с. Вовчанські Хутори і біля с. Мала Вовча.

Деревна рослинність у складі фітоценозу позитивно впливала на кількість видів мікроміцетів (рис. 1). Так, під заростями *R. spinosa* і в насадженнях *R. communis* число виділених видів мікроскопічних грибів було більшим у 1,5—2,5 рази, ніж на стаціонарах із виключно трав'яною рослинністю. Розширення видового спектра мікроміцетів під деревами та чагарниками відбувалося переважно зарахунок мукоральних грибів та деяких представників аскоміцетів, а саме: родів *Penicillium* Link і *Trichoderma* Pers. Чисельність видів ґрунтових водоростей під насадженням груші, навпаки, зменшувалася, особливо на стаціонарі № 6 — тут ми знайшли лише 8 видів водоростей (рис. 1). Видовий спектр скорочувався передусім зарахунок представників Cyanophyta, які вважаються достатньо стійкими до підвищеної сонячної радіації й тяжіють до відкритих місцезнаходжень [11].

За присутності у складі фітоценозів *R. communis* зазвичай підкислюється ґрунт, оскільки її плоди та листя, що восени формують опад, відзначаються

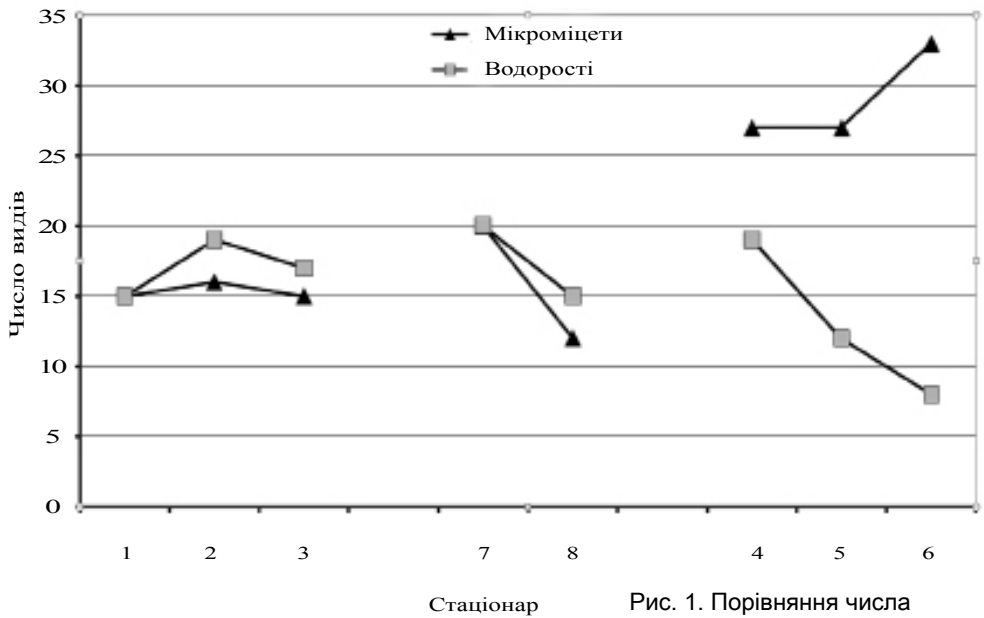


Рис. 1. Порівняння числа видів ґрунтових мікроміцетів і водоростей досліджених стаціонарів

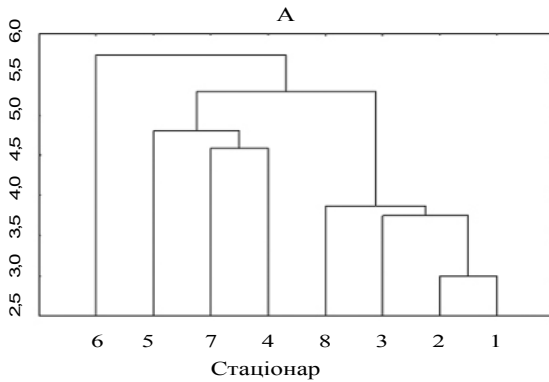


Fig. 1. A comparison of the number of soil micromycetes and algae species on studied plots

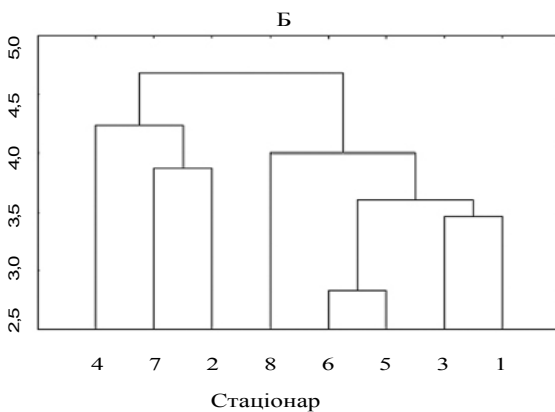


Рис. 2. Відносна подібність видового складу мікробіоти та фітоедафону досліджених стаціонарів (за коефіцієнтом Пірсона—Браве): А — мікробіота, Б — фітоедафон

Fig. 2. A relative similarity of the species contents on the studied plots (estimated by Pearson—Bravet coefficient): А — micromycetes, Б — algae

високим вмістом органічних кислот [9]. Відомо, що загальною тенденцією щодовпливурНнафітоєдафонєзбільшеннявидовогобагатстваальгофлориза рН близько 6,0—7,0 і зменшення — в разі підкислення ґрунту [1, 12], тим часом як мікроміцети, навпаки, активніше розвиваються саме в кислих ґрунтах. До того ж у підкисленому ґрунті знижується чисельність бактерій — основних конкурентів мікроміцетів за субстрат [4].

У цілому підстилка несуттєво вплинула на чисельність саме «підстилкових» видів мікроміцетів, особливо на 4-му і 5-му стаціонарах. Дещо більше мікроскопічних грибів, які траплялися винятково в підстилці, знайдено на 6-му стаціонарі (9 видів). Розмаїття мікобіоти під деревною рослинністю зростало за рахунок видів, пов'язаних як з підстилкою, так і з ґрунтом (таблиця).

Збільшення кількості видів ґрунтових водоростей (таблиця) в 1,6—2,0 рази у підстилці під заростями *Rgopus spinosa* (4-й стаціонар), порівняно зі стаціонарами, закладеними у насадженнях *Rgopus communis*, можна пояснити меншим затіненням ґрунту завдяки незначному розгалуженню гілок терену.

#### Видове багатство мікроорганізмів

Місце трапляння мікроорганізмів	Мікроміцети			Водорості		
	№ стаціонару			№ стаціонару		
	4	5	6	4	5	6
Лише у підстилці	3	5	9	10	1	1
Лише у ґрунті	17	10	13	5	6	3
У підстилці та ґрунті	7	12	11	4	5	4
Разом	27	27	33	19	12	8

Раніше ми встановили [3]: відмінності між стаціонарами з різними деревними породами щодо кількості видів водоростей завжди мали чітко протилежне спрямування стосовно різниці за числом видів мікроміцетів. Також було показано, що провідну роль у формуванні видового складу ґрунтової мікобіоти і фітоєдафону у лісонасадженнях південної частини Східного Лісостепу України відіграє фактор взаємної територіальної віддаленості досліджуваних стаціонарів. Зарезультатами даної роботи можна констатувати, що протилежний напрямок змін числа видів водоростей та мікроміцетів спостерігався лише на стаціонарах із деревною рослинністю (рис. 1). Тобто встановлена раніше тенденція є слушною, напевно, тільки для лісових фітоценозів.

Також не простежувався певний вплив територіального фактора на формування фітоєдафону та мікобіоти обстежених карбонатних ґрунтів. За видовим складом ґрунтової мікобіоти сім із восьми досліджених стаціонарів розподілялися на дві групи: до однієї з них входили чотири стаціонари, три з яких (№№ 1—3) знаходилися поблизу с. Вовчанські Хутори. У складі другої

групи два з трьох стаціонарів (№ 5 і № 7) розташовані неподалік від с. Мала Вовча (рис. 2, А). В межах цих двох груп відбувалося подальше подрібнення кластерів на плеяди із сильнішим кореляційним зв'язком, при цьому у першій групі відстежувалася дія фактора територіальної віддаленості (стаціонари №№ 1—3), а в другій — складу фітоценозу (стаціонари № 4 і № 5 під деревною рослинністю). Загалом найбільш подібним був видовий склад ґрунтової мікобіоти стаціонарів № 1 і № 2 з майже однаковою рослинністю. Вони розташовані на незначній відстані один від одного (близько 800 м).

Завидами фітоедафону досліджені стаціонари також розподілялися на дві групи, і провідним фактором, що визначав цей розподіл, був склад фітоценозу (рис. 2, Б). Так, парну плеяду із максимальним ступенем подібності становили стаціонари № 5 і № 6 у насадженнях *P. communis*; до цього ж кластера входили два інші стаціонари (№ 1 і № 3) із меншим ступенем подібності видового складу водоростей, але з дуже близьким складом фітоценозу за вищими рослинами.

## Висновки

Таким чином, вивчаючи поширення мікроміцетів і водоростей у різних типах фітоценозів карбонатних ґрунтів, ми встановили, що деревна рослинність у складі фітоценозу позитивно впливає на кількість видів мікроміцетів, при цьому збільшувалося число мукоральних грибів та видів родів *Penicillium* і *Trichoderma*. Загалом видова різноманітність мікобіоти під деревною рослинністю зростала завдяки видам як із підстилки, так і ґрунту. Чисельність ґрунтових водоростей під насадженнями груші, навпаки, зменшувалася — переважно за рахунок представників *Suanoophyta*. При порівнянні стаціонарів із деревною рослинністю виявлено обернений кореляційний зв'язок зміни числа видів грибів і водоростей. Подібність мікобіоти досліджених стаціонарів майже однаковою мірою залежала від їх територіальної віддаленості та складу фітоценозу. Провідним фактором, що впливав на подібність складу ґрунтових водоростей на досліджених стаціонарах, був склад фітоценозу.

1. Алексахина Т.И., Штина Э.А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. — М.: Наука, 1984. — 150 с.

2. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. — М.: Филинь, 1998. — 600 с.

3. Віннікова О.І. Ґрунтові мікроміцети і водорості лісових насаджень у Південній частині Східного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2004. — 20 с.

4. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 445 с.

5. Коломієць І.В. Мікобіота кальцефільних рослинних угруповань // Укр. ботан. журн. — 1996. — 53, № 1. — С. 89—97.

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

7. Методы экспериментальной микологии. — Киев: Наук. думка, 1982. — 550 с.

8. Микробиоты почв / Под ред. В.И. Билай. — Киев: Наук. думка, 1984. — 264. — с.9.

9. Мороз П., Осипова І. Фенольні сполуки як чинник алелопатичної активності груші // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біологічна. — 2004. — Вип. 36. — С. 249—253.

10. Нешатаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. — 192 с.

11. Приходькова Л.П. Синезеленые водоросли почв степной зоны Украины. — Киев: Наук. думка, 1992. — 218 с.

12. Штина Э.А. Почвенные водоросли как биоиндикаторы состояния окружающей среды // Проблемы почвоведения. — М.: Наука, 1982. — С. 74—78.

Рекомендує до друку  
П.М. Царенко

Надійшла 26.06.2010 р.

О.И. Винникова

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Украина

#### РАЗНООБРАЗИЕ МИКОБИОТЫ И ФИТОЭДАФОНА В РАЗЛИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ МЕЛОВЫХ ОБНАЖЕНИЙ ДОЛИНЫ р. ВОЛЧЬЯ (ХАРЬКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Древесная растительность положительно влияет на число видов микромицетов в фитоценозахкальцифицированныхпочв. Видовое разнообразие микобиоты увеличивалось преимущественно за счет видов, выделенных как из подстилки, так и из почвы. Численность почвенных водорослей под насаждениями груши уменьшалась, а в подстилке под зарослями терна — увеличивалась. На стационарах с древесной растительностью наблюдали противоположную направленность изменения числа видов водорослей и микромицетов. Максимально подобным был видовой состав микромицетов трех наиболее близко расположенных стационаров под травяной растительностью, а водорослей — двух стационаров в насаждениях груши. В целом на подобие видового состава микобиоты влияли территориальная отдаленность стационаров и состав фитоценоза, а фитоэдафона — только состав фитоценоза.

Ключевые слова: почвенные микромицеты, почвенные водоросли, меловые обнажения, подобие видового состава.

O.I. Vinnikova

V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

#### MYCOBIOTA AND PHYTOEDAPHON SPECIES DIVERSITY IN VARIOUS PHYTOCOENOSES ON CRETACEOUS CHALK OUTCROPS OF THE VOLCHYA RIVER VALLEY (KHARKIV REGION)

It is concluded that trees have positive effect on species diversity of micromycetes on calcareous soils. Numerous fungal species were isolated both from litter and soil layers. Number of algae species is found to decline under *Pyrus* trees and increase in the litter in *Prunus* (thorn) plantations. Changes in algae species diversity in arboreal plots were opposite to that of fungi. Maximum similarity between micromycetes species composition was shown for three closest plots with grass cover, while for algae it was observed in two plots under *Pyrus* plantations. In total, similarity of the fungal species composition depended on distance between the studied plots and type of phytocoenoses, whereas for algae species composition only the latter factor was important.

Key words: soil micromycetes, soil algae, cretaceous chalk outcrops, similarity of species composition.