

УДК 82.288

О. М. Слюсаренко¹, д-р біол. наук, проф., **Т. М. Кривицька**², ст. наук. співроб., **О. Ю. Єрмолаєва**¹, мол. наук. співроб., **С. В. Немерцалова**¹, асп.

¹ Ботанічний сад ОНУ ім. І. І. Мечникова,
Французький бульвар, 48/50, Одеса, 65058, Україна

² ОНУ ім. І. І. Мечникова, кафедра мікробіології і вірусології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

МІКОЦЕНОЗ ФІЛОСФЕРИ ШПИЛЬКОВИХ І ЗЛАКІВ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ОНУ ІМ. І. І. МЕЧНИКОВА

Проведено вивчення комплексу мікроміцетів філосфери шпилькових і газонних злаків на території Ботанічного саду Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. Показано, що популяції грибів на двох видах злаків і двох видах шпилькових різняться за коефіцієнтами оліготрофності. На злакових травах виявлено фітопатогенні види, але при візуальному фітосанітарному обстеженні ознак хвороб на рослинах не спостерігалось.

Ключові слова: мікроміцети, філосфера, органотрофи, оліготрофи.

Популяційні дослідження мікробіоти, що контактує з рослинами, набуває особливого значення не тільки за оцінки еколого-трофічного статусу рослинних ценозів, але і за визначення напрямків розвитку технологій захисту інтродуцентів.

Останнє видається найбільш важливим для рослинних ценозів, що створюють зелену зону населених пунктів, в яких використання сучасних технологій захисту, прийнятих у сільському господарстві, пов'язано з організаційними труднощами і з вимогами санітарних правил, які обмежують використання хімічних засобів захисту.

Матеріали і методи

Дослідження провадили на території Ботанічного саду Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. Матеріалом дослідження були міцеліальні гриби, що мешкають у філосфері рослин родини *Poaceae* L. (*Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L.) — основного компоненту газону (до 80%) — і класу *Pinopsida* (*Pinus nigra* Arn., *Juniperus virginiana* L.).

Комплекс мікроміцетів філосфери зазначених рослин характеризували кількісними (частота стрівальності) і якісними (видовий склад популяцій і відношення штамів до поживних речовин) показниками. Мікроміцети, що засвоюють легкодоступні вуглеводи, виділяли на сусло-агарі (сусло 4° за Балінгом, агар-агар — 20 г/л);

мікроміцети, що здатні використовувати мінеральні сполуки — на середовищі Ваксмана (KH_2PO_4 — 1 г, MgSO_4 — 0,5 г, глюкоза — 10 г, пептон — 5 г, агар-агар — 20 г/л, вода водопровідна — 1 л); гриби, здатні до росту при низьких концентраціях живильного субстрату — на водяному агарі (агар-агар — 20 г, вода водопровідна — 1 л). Чисельність мікроміцетів зазначених еколого-трофічних груп виражали в одиницях грибних КУО (колоніє-утворюючі одиниці) на 1 г сирової рослинної маси. Виділення з поверхні рослин в культуру, вирощування, облік чисельності, а також визначення видів мікроміцетів провадили, керуючись загальноприйнятими методами і визначниками [1, 2, 3, 7, 9].

Частоту стрівальності виду розраховували за формулою: $C = A \times 100/B$, де: C — частота стрівальності (%), A — кількість зразків, у яких виявлено даний вид, B — загальна кількість досліджених зразків [4]; для характеристики видової різноманітності користувалися індексом різноманітності — d , який розраховували за формулою: $d = S/\sqrt{N}$, де S — число видів, N — число грибних КУО [5].

Результати досліджень і їх обговорення

Результати досліджень, що наведені в табл. 1, свідчать, що за кількістю грибних КУО філосфери рослин не відрізняється від ґрунту [6]. Однак досліджувальні види за цим показником істотно різняться. Так, загальна чисельність КУО для *L. perene* істотно більша, ніж на *P. pratensis*, а за кількістю мікроміцетів, здатних рости при низьких концентраціях живильного субстрату, злаки майже не відрізняються, про що свідчать майже однакові коефіцієнти оліготрофності.

Таблиця 1

Кількісний склад еколого — трофічних груп мікроміцетів філосфери досліджуваних рослин (КУО · 103/ г)

Вид рослини	Мікроміцети, що виділяються на живильних середовищах:			Загальна чисельність	Коефіцієнт оліготрофності
	сусло-агарі	Ваксмана	водяному агарі		
<i>L. perene</i>	12,3 ± 1,3	23,6 ± 4,8	37,7 ± 2,7	73,6 ± 8,8	3,06
<i>P. pratensis</i>	7,6 ± 0,9	14,8 ± 1,5	23,7 ± 1,2	36,1 ± 3,7	3,11
<i>P. nigra</i>	14,2 ± 1,5	11,0 ± 1,0	12,2 ± 1,0	37,4 ± 3,5	0,85
<i>J. virginiana</i>	18,6 ± 2,8	12,4 ± 1,5	17,9 ± 1,6	48,9 ± 5,4	0,96

Між видами досліджуваних шпилькових (*P. nigra* і *J. virginiana*) різниця за аналогічними показниками незначна. Проте кількість мікроміцетів, що здатні рости при низьких концентраціях поживних речовин у філосфері *J. virginiana*, достовірно більша ніж у філосфері *P. nigra*.

Характеризуючи філосферу злаків і шпилькових за оліготрофністю, слід зазначити, що мікобіота філосфери злаків більш оліго-

трофна (коефіцієнти оліготрофності 3,06; 3,11), ніж мікобіота філосфери шпилькових (0,85; 0,96).

Виділені штами мікроміцетів представляють 27 видів, які належать до 10 родів. На підставі відношення до поживних речовин їх розподілено на три групи (табл. 2).

Таблиця 2

Видовий склад і частота стрівальності мікроміцетів філосфери хвойних і злаків з різних еколого-трофічних груп (%)

Види мікроміцетів	Рослини			
	<i>Lolium perenne</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Juniperus virginiana</i>
I. Мікроміцети – органотрофи на сусло-агарі				
1. <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl. *	25,0	16,7	0	0
2. <i>A. consortiale</i> (Thuem) Hughes	0	0	4,2	0
3. <i>Aspergillus fumigatus</i> Fres. *	12,5	0	4,2	4,2
4. <i>A. ochraceus</i> Wilhelm	0	0	4,2	4,2
5. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Linke Gray	4,2	0	0	0
6. <i>Penicillium digitatum</i> Sacc. *	0	4,2	0	0
7. <i>P. expansum</i> Link *	0	0	4,2	0
8. <i>P. frequentans</i> Westl	0	0	0	4,2
9. <i>P. lanosum</i> Westl	0	0	0	4,2
10. <i>P. spinulosum</i> Thom	0	4,2	0	0
11. <i>P. viridicatum</i> Westl *	0	0	0	4,2
12. <i>Mycelia sterilia</i> (white)	8,3	0	0	0
13. <i>M. sterilia</i> (orange)	4,2	0	0	4,2
14. <i>Piricularia grisea</i> Sacc. (Cooke) *	0	4,2	0	0
Індекс різноманітності, d	1,13	1,04	0,78	0,95
II. Мікроміцети, що засвоюють мінеральний азот				
1. <i>A. alternata</i> (Fr.) Keissl. *	25,0	20,8	0	4,2
2. <i>A. fumigatus</i> Fres. *	0	8,3	8,3	4,2
3. <i>A. repens</i> D.B.	4,2	0	0	0
4. <i>A. versicolor</i> (Vuill.) Tiraboschi	0	4,2	0	0
5. <i>Cylindrocarpon didimum</i> (Hart) Wr.	0	0	0	4,2
6. <i>Fusarium culmorum</i> (Sm.) Sacc.*	0	4,2	0	0
7. <i>F. oxysporum</i> Schlecht*	4,2	0	0	0
8. <i>Mucor hiemalis</i> Wehmer*	4,2	0	0	0
9. <i>Nectria inventa</i> Pet Hybr.	0	4,2	0	0
10. <i>P. corymbiferum</i> Westl	0	4,2	4,2	0
11. <i>P. melinii</i> Thom	0	4,2	0	0
12. <i>P. Stoloniferum</i> Thom	4,2	0	4,2	0
13. <i>Piricularia grisea</i> Sacc. (Cooke)*	8,3	0	0	0
14. <i>M. Sterilia</i> (white)	0	4,2	0	0
15. <i>M. Sterilia</i> (orange)	0	4,2	0	0
Індекс різноманітності, d	1,36	1,81	0,86	0,72

Закінчення таблиці 2

Види мікроміцетів	Рослини			
	<i>Lolium perenne</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Juniperus virginiana</i>
III. Мікроміцети – оліготрофи				
1. <i>A. alternata</i> (Fr.) Keissl.*	25,0	4,2	4,2	0
2. <i>A. tenuissima</i> (Fr.) Wiltshire	0	4,2	0	0
3. <i>A. fumigatus</i> Fres.*	4,2	8,3	4,2	4,2
4. <i>C. cladosporioides</i>	0	0	4,2	0
5. <i>C. herbarum</i> (Pers.) Linke Gray	0	0	4,2	0
6. <i>Corynascus setosus</i> (Dade) v. Арх	0	0	4,2	0
7. <i>P. cyclopium</i> Westl	0	0	0	4,2
Індекс різноманітності, d	0,18	0,29	0,57	0,21

За шкалою Работнова по визначенню домінантності видів абсолютних домінант (частота зустрічальності виду понад 50%) не виявлено, а найбільшою частотою стрівальності (25%) характеризувався фітопатогенний вид, що викликає хвороби насіння *A. alternata* (Fr.) Keissl, — його віднесли до домінант першого рангу (20–25%) [8].

До домінант другого рангу (частота стрівальності від 5 до 25%) віднесено види: фітопатогенний *A. fumigatus* Fres. (12,5%), виявлений на повноцінному для грибів середовищі, а саме на сусло-агарі, і віднесений до групи органотрофів; штами того ж виду *A. fumigatus* Fres., здатні використовувати мінеральні сполуки, виявлені у філосфері *P. pratensis*, *P. nigra* і *J. virginiana*, з частотою стрівальності 8,3%, 8,3%, 4,3% відповідно; *P. grisea* Sacc. (Cooke) (4,2%), *A. alternata* (Fr.) Keissl (16,7%), виявлені у філосфері *P. pratensis* і здатні до засвоювання легкодоступних вуглеводних сполук, — їх віднесено до групи органотрофів. Виділено штами *A. fumigatus* Fres., здатні до використання мінеральних сполук, у філосфері *P. pratensis*, *P. nigra* і *J. virginiana* (частота стрівальності 8,3%, 8,3%, 4,3% відповідно), *A. fumigatus* Fres. (8,3%) у філосфері *P. pratensis*; *Aspergillus fumigatus* Fres. (8,3%) у філосфері *P. nigra*.

Для інших видів мікроміцетів частота стрівальності була на досить низькому рівні і не перевищувала 4,2%; їх віднесено до рідко зустрічальних видів.

У філосфері *L. perenne* і *P. pratensis* виявлено фітопатогенні види мікроміцетів: *Fusarium oxysporum* Schlecht і *F. culmorum* (Sm.) Sacc, відомі як збудники фузаріозних гнилей і вілту. Ці види віднесено до групи мікроміцетів, що засвоюють мінеральні форми живильних речовин. Однак, частота стрівальності мікроміце-

тів роду *Fusarium* була низькою (4,2%). Іншими зареєстрованими на рослинах фітопатогенними видами були: *P. digitatum* Sacc., *P. grisea* Sacc. (Cooke), але, як і у випадку з *A. alternata* (Fr.) Keissler і іншими зазначеними фітопатогенними видами, при візуальній фітопатологічній оцінці ознак ураження рослин не виявлено.

Вираховані індекси видової різноманітності мікроміцетів різних еколого-трофічних груп показують, що найбільш різноманітний видовий склад спостерігався для мікроміцетів, здатних до засвоєння мінеральних сполук у філосфері *P. pratensis* ($d = 1,81$) і *L. perenne* ($d = 1,36$); найменш різноманітний видовий склад властивий мікроміцетам-оліготрофам (d — від 0,18 до 0,57).

Таким чином, проведено вивчення кількісних характеристик мікоценозу філосфери газонних злаків: (*L. perenne* і *P. pratensis*) і шпилькових (*P. nigra* і *J. virginiana*). Отримано дані про чисельність і видовий склад еколого-трофічних груп комплексу мікроміцетів філосфери кожної досліджуваної рослини. Визначено частоту стрівальності і ранг домінантності для кожного виду мікроміцета; розраховані індекси видової різноманітності для кожної еколого-трофічної групи мікроміцетів, що існують у філосфері досліджуваних рослин; виявлено фітопатогенні види.

Література

1. Билай В. И. Фузарии. — К.: Наук. думка, 1977. — 443 с.
2. Билай В. И. Методы экспериментальной микологии. — К.: Наук. думка, 1982. — 550 с.
3. Билай В. И., Коваль Э. З. Аспергиллы. — К.: Наук. думка, 1988. — 204 с.
4. Кириленко Т. С. Выделение грибов из природных субстратов / Методы экспериментальной микологии. Справочник / Под ред. В. И. Билай. — К.: Наук. думка, 1982. — С. 439–441.
5. Одум Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 1978. — 738 с.
6. Мишустин Е. Н. Ценозы почвенных микроорганизмов // Почвенные организмы как компоненты биогеоценоза. — М.: Наука, 1984. — С. 5–24.
7. Пидопличко Н. М. Грибы — паразиты культурных растений. Определитель. — К.: Наук. думка, 1977–1978.; Т. 2. — 1977. 299 с;
8. Работнов Т. А. Фитоценология. — М.: изд-во МГУ, 1978. — 384 с.
9. Domsh K. H., Gams W., Anderson T. H. Compendium of soil fungi. — London: Academic Press, 1980. — Vol. 1. — 859 p.

А. Н. Слюсаренко¹, **Т. Н. Кривицька**², **А. Ю. Ермолаева**¹,
С. В. Немерцалова¹

¹ Ботанический сад ОНУ им. И. И. Мечникова,
Французский бульвар, 48/50, Одесса, 65058, Украина

² Кафедра микробиологии и вирусологии биологического факультета
ОНУ им. И. И. Мечникова,
Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

МИКОЦЕНОЗ ФИЛЛОПЛАНЫ ХВОЙНЫХ И ЗЛАКОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ОНУ ИМ. И. И. МЕЧНИКОВА

Резюме

Проведено изучение комплекса микромицетов филлопланы хвойных и газонных злаков на территории Ботанического сада Одесского национального университета им. И. И. Мечникова. Показано, что популяции грибов на двух видах злаков и двух видах хвойных различаются по коэффициентам олиготрофности. На злаковых травах выявлены фитопатогенные виды, однако при визуальном фитосанитарном обследовании признаков заболеваний на растениях не наблюдалось.

Ключевые слова: микромицеты, филлоплана, органотрофы, олиготрофы.

О. М. Slyusarenko¹, **Т. М. Krivitska**², **О. Yu. Ermolaeva**¹,
S. V. Nemertsalova¹

¹ Botanical garden of I. Mechnikov National University,
Frantsuzsky boulevard, 48/50 Odessa, 65058, Ukraine

² Department of Microbiology and Virusology
of I. Mechnikov National University,
Dvoryanska str., 2, Odesa, 65026, Ukraine

FILLOPLANA MYCOCENOSIS OF CONIFERS AND CEREALS IN THE BOTANICAL GARDEN OF I. MECHNIKOV ODESSA NATIONAL UNIVERSITY

Summary

The complex of filloplana micromycetes of conifers and cereal grasses on the territory of I. Mechnikov Odessa National University Botanical garden has been studied. It has been shown that fungus population on two cereal species and two conifer species differ by the oligotrophic coefficients. Phytopathogenic species have been found on cereal grasses, but the symptoms of disease haven't been detected at visual phytopathological inspection.

Keywords: micromycetes, filloplana, organotrophic, oligotrophic.