

УДК 582.282.1: 581.553(477)

О. Корольова, канд. біол. наук, доц.
Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського, Миколаїв**ГРИБИ КЛАСУ DOTHIDEOMYCETES ЛІСОВИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ
СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

Досліджений видовий склад локулоаскомицетів лісових рослинних угруповань степової зони України, який включає 43 види із 26 родів, 20 родин, 6 порядків 2 підкласів та групи таксонів Incertae sedis класу Dothideomycetes. У таксономічній структурі дослідженої мікобіоти відмічене переважання представників підкласу Pleosporomycetidae, порядку Pleosporales, родин Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae та Mycosphaerellaceae, а також роду Leptosphaeria. Встановлена екологічна структура мікобіоти та консортивні зв'язки із 33 видами вищих рослин з 25 родів 18 родин. В екологічній структурі дослідженої мікобіоти переважають сапротрофи і ксилотрофи. Проаналізовані особливості екологічного поширення видів в угрупованнях 3 типів природної лісової рослинності. Проведене порівняння таксономічних спектрів локулоаскомицетів лісових і степових угруповань степової зони, в тому числі за допомогою коефіцієнта Стюггена-Радулеску.

Ключові слова: Dothideomycetes, видовий склад, таксономічна структура, екологічні особливості, лісові угруповання.

Вступ. Гриби класу Dothideomycetes, або локулоаскомицети, в числі інших мікроскопічних грибів виступають обов'язковими складовими трофічних ланцюгів, виконуючи функцію первинних деструкторів. Переважна більшість локулоаскомицетів асоційована із рослинними організмами, утворюючи із ними консортивні зв'язки різних типів.

Територія степової зони України за геоботанічним районуванням відповідає Понтичній степовій провінції Євразійської степової області, яка включає Чорноморсько-Азовську степову підпровінцію із 14 геоботанічними округами та Середньодонську степову підпровінцію із Сіверськодонецьким геоботанічним округом [3, 7]. Основним типом природної рослинності є зональна степова рослинність, представлена лучними, петрофітними, різнотравно-злаковими, злаковими, піщаними, полиново-злаковими та полиновими степами [11]. Природні ліси вкривають лише 4,2% території степової зони України і мозаїчно зростають в заплавах річок, у балках, а також на надлукових піщаних терасах річок [12]. Ліси належать до екстразональної рослинності степової зони, і, за цих умов, у лісових фітоценозах можна передбачити формування специфічних видових комплексів мікроскопічних грибів, пов'язаних із лісовою рослинністю.

Актуальні відомості про видову різноманітність локулоаскомицетів на території степової зони України містяться у ряді монографій [5, 6] та статей [4, 8]. Проте, аналіз цих літературних джерел засвідчує, що питання просторового розподілу локулоаскомицетів на території степової зони залишається недостатньо дослідженим.

Метою даної статті є встановлення видового різноманіття та еколого-біологічних особливостей грибів класу Dothideomycetes (далі – локулоаскомицетів) в природних лісових рослинних угрупованнях на території степової зони України.

Матеріали і методи. Матеріалами роботи стали оригінальні мікологічні збори, виконані протягом 2010-2015 рр. в угрупованнях природної лісової рослинності в межах степової зони України, в тому числі – на територіях степових заповідників. Збір мікологічних зразків здійснювався шляхом маршрутно-експедиційного обстеження території та на стаціонарних моніторингових ділянках. Камеральна обробка мікологічних зразків виконувались за загальноприйнятими методиками, при з'ясуванні таксономічної належності видів використаний метод світлової мікроскопії. Для ідентифікації видів рослин та грибів використані визначники і монографії вітчизняних та іноземних авторів [2, 10, 14-16, 19], видові назви судинних рослин узгоджені з довідником "Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist" [18], видові назви грибів – з міжнародною базою даних "Index Fungorum" [17]. Для порівняння видових спектрів грибів використано коефіцієнт дискримінації Стюггена-Радулеску [13].

Результати і обговорення. В результаті наших досліджень встановлено, що видова різноманітність локулоаскомицетів в угрупованнях природної лісової рослинності степової зони України включає 43 види з 26 родів 20 родин 6 порядків та групи таксонів Incertae sedis підкласів Dothideomycetidae і Pleosporomycetidae (табл. 1).

Таблиця 1. Кількісний розподіл видів локулоаскомицетів за таксонами в лісових рослинних угрупованнях степової зони України

Підклас	Порядок	Родина	Рід	Кількість видів	% від загальної к-ті
Dothideomycetidae	Dothideales	Dothioraceae	<i>Dothiora</i>	1	2,3
	Capnodiales	Mycosphaerellaceae	<i>Mycosphaerella</i>	3	7
Pleosporomycetidae	Pleosporales	Cucurbitariaceae	<i>Sphaerulina</i>	2	4,7
			<i>Cucurbitaria</i>	2	4,7
			<i>Didymella</i>	1	2,3
			<i>Didymosphaeria</i>	2	4,7
			<i>Fenestella</i>	1	2,3
			<i>Leptosphaeria</i>	5	11,6
		Lophiostomataceae	<i>Lophiostoma</i>	3	7,0
			<i>Platystomum</i>	1	2,3
			<i>Sigarispora</i>	1	2,3
		Lophiotremataceae	<i>Lophiotrema</i>	2	4,7
		Massariaceae	<i>Massarina</i>	1	2,3
		Melanommataceae	<i>Melanomma</i>	1	2,3
		Montagnulaceae	<i>Kalmusia</i>	1	2,3
		Phaeosphaeriaceae	<i>Ophiobolus</i>	2	4,7
		Pleomassariaceae	<i>Splanchnonema</i>	3	7,0
		Pleosporaceae	<i>Pleospora</i>	1	2,3
			<i>Stemphylium</i>	1	2,3
		Trematosphaeriaceae	<i>Trematosphaeria</i>	2	4,7
	Venturiales	Venturiaceae	<i>Venturia</i>	2	4,7

Закінчення табл. 1

Підклас	Порядок	Родина	Рід	Кількість видів	% від загальної к-ті
Incertae sedis	Botryosphaerales	Botryosphaeriaceae	<i>Botryosphaeria</i>	1	2,3
			<i>Othia</i>	1	2,3
			<i>Phaeobotryon</i>	1	2,3
		Phyllostictaceae	<i>Guignardia</i>	1	2,3
	Patellariales	Patellariaceae	<i>Patellaria</i>	1	2,3
	6	20	26	43	100

У складі виявленої мікобіоти переважають представники порядку Pleosporales (Pleosporomycetidae) (30 види, 70% від загального числа видів локулоаскомицетів лісових угруповань), порядок Capnodiales представлений 5 видами, Botryosphaerales та Venturiales включають по 3 та 2 види відповідно, по одному виду – Dothideales та Patellariales.

В родинному спектрі найбільшу кількість видів нараховують родини Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae та Mycosphaerellaceae (по 5 видів), дещо меншу кількість видів об'єднують Pleomassariaceae та Botryosphaeriaceae (по 3), решта 15 родин включають по 1-2 види (див. табл. 1). На родовому рівні специфіку видового складу визначають роди *Leptosphaeria* (5 видів), *Lophiostoma*, *Mycosphaerella* та *Splanchnonema* (по 3 види).

Порівняння таксономічних спектрів локулоаскомицетів лісових угруповань із такими у степових угрупованнях степової зони України [8] за допомогою коефіцієнту дискримінації Стургена-Радулеску [13] показало їх достатньо високу схожість на рівні родин ($K_{sr}=-0,45$), невисоку відмінність на рівні родів ($K_{sr}=0,30$), та високу відмінність на рівні видів ($K_{sr}=0,85$).

Порівняльний аналіз спектру провідних родин показав, що, не дивлячись на певну кількість "спільних" родин, родинні спектри лісових і степових угруповань мають різну видову насиченість, а отже, відіграють різну роль у формуванні мікобіоти (рис. 1).

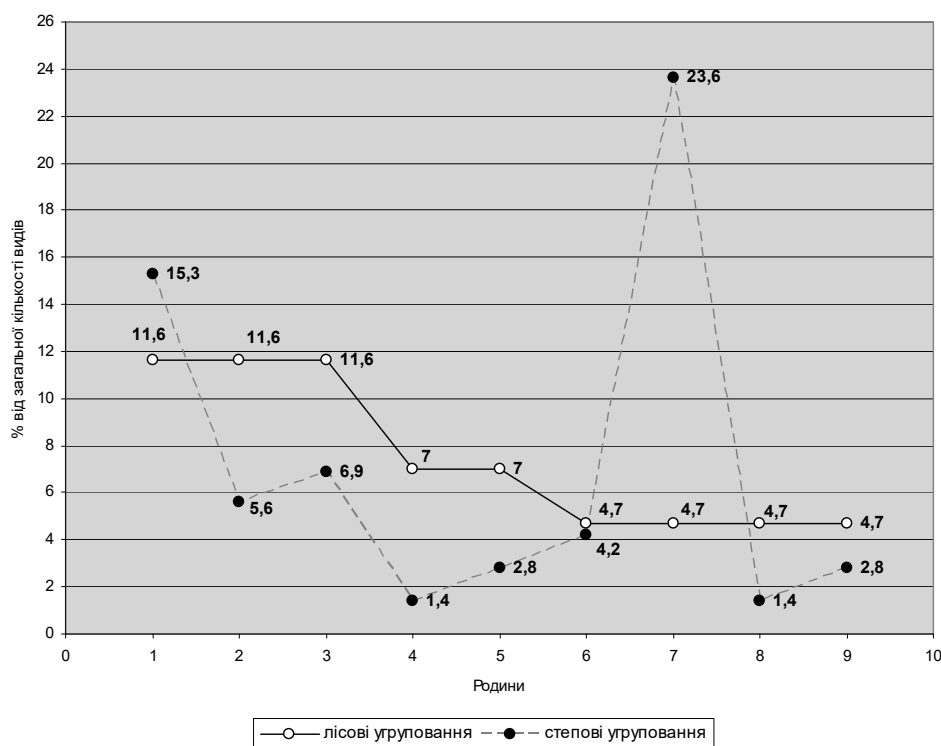


Рис. 1. Видова насиченість родин локулоаскомицетів лісової та степової рослинності

Примітка. Родини: 1 – Leptosphaeriaceae, 2 – Lophiostomataceae, 3 – Mycosphaerellaceae, 4 – Pleomassariaceae, 5 – Botryosphaeriaceae, 6 – Cucurbitariaceae, 7 – Pleosporaceae, 8 – Trematosphaeriaceae, 9 – Venturiaceae.

За ранжуванням відповідно відсотка видів, який містить певна родина у складі даної мікобіоти, перше місце у таксономічному спекті локулоаскомицетів лісових угруповань займають родини Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae, Mycosphaerellaceae (ранг 1-3), друге місце – Pleomassariaceae та Botryosphaeriaceae (ранг 4-5), третє місце – Cucurbitariaceae, Pleosporaceae, Trematosphaeriaceae, Venturiaceae (ранг 6-9). Показовим є факт зменшення у лісових фітоценозах відсотка видів плеоспоральних (Pleosporaceae) та лептосфері-

альних грибів (Leptosphaeriaceae) в порівнянні із степовими фітоценозами та збільшення відсотка представників решти родин – Lophiostomataceae, Pleomassariaceae, Mycosphaerellaceae, Botryosphaeriaceae, Trematosphaeriaceae, Venturiaceae (див. рис. 1).

Аналіз еколого-трофічної диференціації виявленого видового складу локулоаскомицетів показав, що за трофічними уподобаннями переважають сапротрофи (35 видів), значно меншою кількістю видів представлені гемібіотрофи (8). За субстратною приуроченістю, локу-

лоаскомицети в лісових угрупованнях знайдені тільки на рослинних субстратах та розподіляються наступним чином за субстратними групами: ксилотрофи – 25 видів, герботрофи – 10 видів, філотрофи – 8 видів. Встановле-

но, що виявлені види грибів в лісових угрупованнях утворюють консортивні зв'язки із 33 видами деревних та трав'янистих рослин з 25 родів 18 родин (табл. 2).

Таблиця 2. Кількісний розподіл видів грибів класу Dothideomycetes лісових рослинних угруповань Степової зони України за таксонами живильних рослин

Родини та роди судинних рослин	Кількість видів	
	рослин	грибів
1	2	3
Asteraceae (<i>Achillea</i> , <i>Artemisia</i> , <i>Centaurea</i>)	4	7
Ulmaceae (<i>Ulmus</i>)	4	4
Betulaceae (<i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Corylus</i>)	3	5
Fagaceae (<i>Fagus</i> , <i>Quercus</i>)	3	7
Salicaceae (<i>Populus</i> , <i>Salix</i>)	2	10
Fabaceae (<i>Asparagus</i> , <i>Chamaecytisus</i>)	2	2
Convallariaceae (<i>Polygonatum</i>)	1	2
Rhamnaceae (<i>Rhamnus</i>)	1	2
Berberidaceae (<i>Berberis</i>)	1	1
Caprifoliaceae (<i>Lonicera</i>)	1	1
Celastraceae (<i>Euonymus</i>)	1	1
Euphorbiaceae (<i>Euphorbia</i>)	1	1
Lamiaceae (<i>Thymus</i>)	1	1
Polygonaceae (<i>Rumex</i>)	1	1
Ranunculanae (<i>Clematis</i>)	1	1
Rosaceae (<i>Crataegus</i>)	1	1
Solanaceae (<i>Lycium</i>)	1	1
Violaceae (<i>Viola</i>)	1	1

За чисельністю видів грибів-консортів перші місця посідають рослини родин Salicaceae, Asteraceae та Fagaceae (див. табл. 2). Найбільшу кількість видів грибів асоційовано з *Populus tremula* L. (8 видів), із *Quercus robur* L. – 4 види, із *Betula borysthena* Klokov, *Achillea*

submillefolium – 3 види; на решті рослин відмічено по 1-2 види грибів-консортів (табл. 3). Значну кількість мікроміцетів знайдено на деревних та трав'янистих рештках (plantae indeterminate, 9 видів).

Таблиця 3. Консортивні зв'язки видів грибів класу Dothideomycetes із судинними рослинами в різних типах лісових рослинних угруповань степової зони України

Назва виду гриба-консорта	Назва виду рослини	Угруповання		
		заплавних лісів	байрачних лісів	аренних лісів
1	2	3	4	5
<i>Botryosphaeria stevensii</i> Shoemaker	<i>Populus alba</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Quercus robur</i> L.			×
<i>Cucurbitaria confluens</i> Plowr.	<i>Q. robur</i>	×		
<i>Cucurbitaria rhamni</i> (Nees) Fuckel	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	×		
<i>Didymella quercina</i> Petr.	<i>Q. robur</i>	×		
<i>Didymosphaeria futilis</i> (Berk. & Broome) Rehm	<i>Berberis vulgaris</i> L., <i>Populus tremula</i> L.			×
<i>Didymosphaeria massarioides</i> Sacc. & Brunaud	<i>Lycium barbarum</i> L., <i>Betula borysthena</i> Klokov			×
<i>Dothiora sphaeroides</i> (Pers.) Fr.	<i>P. tremula</i> , plantae indet. (деревина)	×		×
<i>Fenestella hoehneliana</i> Rehm	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	×		
<i>Guignardia reticulata</i> (DC.) Aa	<i>Polygonatum</i> sp.	×	×	
<i>Kalmusia rubronigra</i> Cooke	<i>Ulmus glabra</i> Huds.		×	
<i>Leptosphaeria castagnei</i> (Durieu & Mont.) Sacc.	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	×		
<i>Leptosphaeria kalmusii</i> Niessl ex Sacc.	<i>Artemisia campestris</i> L., plantae indet. (стебло)			×
<i>Leptosphaeria maculans</i> (Tul. & C. Tul.) Ces. & De Not.	<i>Clematis vitalba</i> L.		×	
<i>Leptosphaeria orae-maritima</i> (Linder) Khashn. & Shearer	Plantae indet. (деревина)		×	
<i>Leptosphaeria periclymeni</i> Oudem.	<i>Lonicera tatarica</i> L.	×	×	
<i>Lophiostoma quadrinucleatum</i> P. Karst.	<i>Euphorbia</i> sp., <i>Rh. cathartica</i> , plantae indet. (деревина)		×	
<i>Lophiostoma semiliberum</i> (Desm.) Ces. & De Not.	Plantae indet. (стебло)		×	
<i>Lophiostoma spiraeae</i> Ellis	<i>Achillea submillefolium</i> Klokov & Krytzka		×	
<i>Lophiotrema duplex</i> (P. Karst.) Sacc.	<i>A. campestris</i> , plantae indet. (деревина)			×
<i>Lophiotrema spiraeae</i> (Peck) Sacc.	<i>A. submillefolium</i>		×	
<i>Massarina eburnea</i> (Tul. & C. Tul.) Sacc.	<i>P. tremula</i>			×
<i>Melanomma pulvis-pyrius</i> (Pers.) Fuckel	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.			×
<i>Mycosphaerella asteroma</i> (Fr.) Lindau	<i>Polygonatum</i> sp.	×		
<i>Mycosphaerella fagi</i> (Auersw.) Lindau	<i>Fagus sylvatica</i> L.	×		
<i>Mycosphaerella populi</i> (Auersw.) J. Schröt.	<i>P. tremula</i>	×	×	×
<i>Ophiobolus affinis</i> Sacc.	Plantae indet. (стебло)	×		
<i>Ophiobolus ulnosporus</i> (Cooke) Sacc.	<i>A. submillefolium</i>		×	
<i>Othia corylina</i> P. Karst.	<i>Corylus avellana</i> L.		×	
<i>Patellaria atrata</i> (Hedw.) Fr.	<i>Artemisia</i> sp., plantae indet. (деревина)			×

Закінчення табл. 3

1	2	3	4	5
<i>Phaeobotryon quercicola</i> (A.J.L. Phillips) Crous & A.J.L. Phillips	<i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp.		×	
<i>Platystomum populinae</i> Gucevič	<i>P. nigra</i> , <i>P. tremula</i>		×	×
<i>Pleospora cytisi</i> Fuckel	<i>Chamaecytisus</i> sp.			×
<i>Sigarispora caulium</i> (Fr.) Thambug., Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde	Plantae indet. (стебло), <i>P. tremula</i> , <i>Thymus</i> sp.			×
<i>Sphaerulina myriadea</i> (DC.) Sacc.	<i>Q. robur</i>		×	
<i>Sphaerulina violae</i> Garb.	<i>Viola</i> sp.		×	
<i>Splanchnonema argus</i> (Berk. & Broome) Kuntze	<i>B. borysthenica</i> , <i>Ulmus laevis</i> Pall.		×	×
<i>Splanchnonema foedans</i> (Fr.) Kuntze	<i>Ulmus</i> sp.			×
<i>Splanchnonema ulmicola</i> (Fuckel) M.E. Barr	<i>Ulmus minor</i> Mill., <i>U. glabra</i>	×	×	
<i>Stemphylium herbarum</i> E.G. Simmons	<i>Asparagus officinalis</i> L., <i>Centaurea</i> sp., <i>Rumex acetosa</i> L., plantae indet. (Poaceae gen. indet., Apiaceae gen. indet.)			×
<i>Trematosphaeria minuta</i> Berl.	<i>Salix</i> sp.		×	
<i>Trematosphaeria pertusa</i> Fuckel	<i>P. tremula</i>			×
<i>Venturia ditricha</i> (Fr.) P. Karst.	<i>B. borysthenica</i>			×
<i>Venturia macularis</i> (Fr.) E. Müll. & Arx	<i>P. tremula</i>			×

Цікаві результати отримані при порівняльному аналізі субстратної приуроченості видів локулоаскомицетів в лісових та в степових угрупованнях степової зони. Тринадцять видів локулоаскомицетів (табл. 4.) були відмічені нами як в лісових, так і в степових угрупованнях, серед них 10 видів – на різних рослинах-субстратах. З їх числа, 8 видів в степу розвиваються на

трав'янистих субстратах, а в умовах лісових угруповань – на дерев'янистих. Такі види із комбінованою субстратною приуроченістю можуть розглядатися як евритрофні, а зміна стацій цих видів – як один з механізмів адаптації і розповсюдження цих грибів. В цілому, різноманіття субстратів сприяє поширенню як герботрофних, так і ксилотрофних локулоаскомицетів.

Таблиця 4. Субстратна приуроченість видів локулоаскомицетів, що знайдені, як в лісових, так і в степових угрупованнях степової зони України

Назва виду гриба	Назва виду рослини-субстрату	
	лісові угруповання	степові угруповання (за Корольова, 2013)
<i>Didymosphaeria futilis</i>	<i>B. vulgaris</i> , <i>P. tremula</i>	<i>Astragalus albidus</i> Waldst. & Kit.
<i>D. massarioides</i>	<i>L. barbarum</i> , <i>B. borysthenica</i>	<i>Festuca beckeri</i> (Hack.) Trautv., <i>Koeleria sabuletorum</i> (Domin) Klovov
<i>Leptosphaeria kalmusii</i>	<i>A. campestris</i>	<i>A. marschalliana</i>
<i>L. maculans</i>	<i>C. vitalba</i>	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh., <i>A. marschalliana</i> , <i>Artemisia</i> sp., <i>Gentiana acaulis</i> L.
<i>Lophiostoma quadrinucleatum</i>	<i>Euphorbia</i> sp., <i>Rh. cathartica</i> , plantae indet. (деревина)	<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck.
<i>L. spiraeae</i>	<i>A. submillefolium</i>	<i>A. submillefolium</i>
<i>Lophiotrema duplex</i>	<i>A. campestris</i> , plantae indet. (деревина)	<i>A. marschalliana</i>
<i>Ophiobolus ulnosporus</i>	<i>A. submillefolium</i>	<i>A. submillefolium</i>
<i>Patellaria atrata</i>	<i>Artemisia</i> sp., plantae indet. (деревина)	<i>A. marschalliana</i>
<i>Sigarispora caulium</i>	Plantae indet. (стебло), <i>P. tremula</i> , <i>Thymus</i> sp.	<i>Thymus borysthenicus</i> Klovov & Des.-Shost.
<i>Sphaerulina violae</i>	<i>Viola</i> sp.	<i>Viola</i> sp.
<i>Stemphylium herbarum</i>	<i>A. officinalis</i> , <i>Centaurea</i> sp., <i>R. acetosa</i> plantae indet.	<i>A. marschalliana</i> , <i>Astragalus</i> sp., <i>Centaurea</i> sp., <i>Chenopodium</i> sp., <i>Peganum harmala</i> L., <i>Thalictrum minus</i> L., <i>Tragopogon major</i> Jacq., <i>Verbascum phoeniceum</i> L., <i>Verbascum</i> sp.
<i>Trematosphaeria pertusa</i>	<i>P. tremula</i>	<i>A. marschalliana</i>

В наших дослідженнях ми спираємося на традиційну класифікацію природних лісів степової зони О.Л. Бельґа-рда, яка враховує умови зростання лісів в степу [1]. Три-валозаплавні представляють собою заплавні чисті та змішані (ясеневі, липово-ясеневі, в'язові) діброви, з пере-важанням дуба. Короткозаплавні ліси, що в степовій зоні України збереглися лише в Дніпровсько-Орільському заповіднику [9], представлені дубовими лісами долини Дніпра із домішками тополі чорної, тополі білої, верби білої, в'язу гладкого, ясену звичайного. В цілому в запла-вних лісах степової зони переважають насадження дуба, вільхи, осики, тополі, в підліску із шипшиною, крушиною. Байрачні ліси (ліси у балках) найчастіше складаються з дуба, ясеня, клена польового, клена татарського, груші, яблуні, терену, береста, глоду та інших порід. Аренні ліси представлені березовими, осиковими гайками та вільхо-вими сагами із домішками дуба [11].

Аналіз розповсюдження локулоаскомицетів в різних типах лісових угруповань показав наступні результати:

найбільшу кількість видів цих грибів відмічено в арен-них лісах (осичники, березняки, вільшняки) – 24 види, дещо менше – в байрачних лісах (19 видів) та заплав-них лісах (13 видів) (див. табл. 3).

Видові комплекси локулоаскомицетів різних типів лі-сових угруповань характеризуються певною своєрідніс-тю. Так, 13 видів локулоаскомицетів відмічені тільки в байрачних лісах, 8 видів – тільки в заплавних лісах (див. табл. 3). В різних типах аренних лісів, виключно в березових гайках траплялись *D. massarioides*, *L. kalmusii*, *L. duplex*, *S. herbarum*, *V. ditricha*, в осикових гайках – *D. futilis*, *Massarina eburnea*, *P. atrata*, *T. pertusa*, *V. macularis*, у вільхових сагах – *Melanomma pulvis-pyrius* та *Botryosphaeria stevensii*. В усіх типах лісових угруповань відмічений досить поширений в Україні вид – *Mycosphaerella populi*.

Порівняння видових спектрів локулоаскомицетів різ-них типів природних лісів між собою за допомогою кое-фіцієнту дискримінації Стурґена-Радулеску (табл. 5)

показало їх відмінність (значення K_{sr} від 0,71 до 0,89): найбільш відмінними виявилися видові комплекси локулоаскомицетів заплавної та аренних лісів ($K_{sr}=0,89$), байрачних та аренних лісів ($K_{sr}=0,85$), дещо менш відмінними – заплавної та байрачних лісів ($K_{sr}=0,71$).

Кількісні і якісні відмінності встановлених видових спектрів локулоаскомицетів пояснюються строкатістю умов лісових угруповань різних типів, а також різним складом рослин-субстратів.

Таблиця 5. Матриця коефіцієнту дискримінації Стургена-Радулеску (K_{sr})

Тип лісових угруповань/значення K_{sr}	Заплавні ліси	Байрачні ліси	Аренні ліси
Заплавні ліси	-	0,71	0,89
Байрачні ліси	0,71	-	0,85
Аренні ліси	0,89	0,85	-

В цілому, локулоаскомицети досліджених типів угруповань вносять досить своєрідну частку у склад мікобіоти степової зони України. Так, 18 видів локулоаскомицетів (6,6%) від загальної кількості цих грибів території степової зони знайдені тільки в лісових угрупованнях. Серед їх числа – малопоширені та рідкісні види, зокрема, *Fenestella hoehneliana*, *Lophiostoma semiliberum*, *Mycosphaerella asteroma* M. fagi, *M. eburnea*. Виявлені в лісових угрупованнях види локулоаскомицетів репрезентують 16% видового складу грибів класу Dothideomycetes степової зони України.

Висновки

Видова різноманітність грибів класу Dothideomycetes в угрупованнях природної лісової рослинності степової зони України включає 43 види з 26 родів 20 родин 6 порядків підкласів Dothideomycetidae і Pleosporomycetidae. У складі дослідженої мікобіоти переважають представники порядку Pleosporales з родин Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae та Mycosphaerellaceae. Таксономічне ядро дослідженої мікобіоти складають представники родів *Leptosphaeria*, *Lophiostoma*, *Mycosphaerella* та *Splanchnonema*.

Локулоаскомицети лісових угруповань степової зони України асоційовані із 33 видами вищих рослин з 18 родин. Найбільшу кількість мікроміцетів консортивно пов'язані із з представниками Salicaceae. В екологічній структурі дослідженої мікобіоти за трофічними уподобаннями переважають сапротрофи, за субстратною приуроченістю – ксилотрофи.

В угрупованнях 3 типів природної лісової рослинності формуються своєрідні видові комплекси локулоаскомицетів; на їх формування мають вплив різноманітність фітоценотичних умов угруповань та склад рослин-субстратів. Перспективами подальших досліджень є встановлення і всебічний аналіз видової різноманітності грибів класу Dothideomycetes в складі угруповань азональної рослинності степової зони України.

Список використаних джерел

1. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А.Л. Бельгард. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1950. – 263 с.
2. Васильева Л.Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты севера Дальнего Востока / Л.Н. Васильева. – Л.: Наука, 1987. – 257 с.
3. Геоботаничне районування Української РСР / Т.Л. Андриєнко, Г.І. Білик, О.М. Брадіс, М.А. Голубець, Л.В. Махаєва [та ін.]. / Відп. ред. Барбарич А.І. – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
4. Голубцова Ю.І. Нові для України види копрофільних аскоміцетів. І. Пиреномицети та локулоаскомицети / Ю.І. Голубцова // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 5. – С. 701-710.
5. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Т.В. Андрианова [та ін.]. – К.: Арістей, 2009. – Т.І. – 306 с.
6. Гриби природних зон Криму / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Ю.А. Тищенко [та ін.]. / Під ред. Дудки І.О. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
7. Дідух Я.П. Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляга-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17.
8. Корольова О.В. Локулоаскомицети степових рослинних угруповань / О.В. Корольова // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. – 2013. – №1(13). – С. 194-200.

9. Манюк В.В. Структура, типологія, динаміка і відновлення дібров Дніпровсько-орільського природного заповідника: автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.16 / Манюк Вадим Володимирович; Дніпропетровський національний ун-т. – Дніпропетровськ, 2005. – 21 с.

10. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин [и др.]. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.

11. Природа Украинской ССР. Растительный мир / Т.Л. Андриєнко, О.Б. Блюм, С.П. Вассер [и др.]. / Под ред. Шеляга-Сосонко Ю.Р. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.

12. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення / В.А. Соломаха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.

13. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике: учеб. пособие / В.М. Шмидт. – Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1984. – 288 с.

14. Aptroot A. A key to the Dutch species of Didymosphaeria, Massarina and related genera / A. Aptroot // Coolia. – 1998. – Vol. 41, №1. – P. 1-7.

15. Dennis R.W. British Ascomycetes / R.W. Dennis. – Hirschberg: J. Cramer Verlag, 1978. – 586 p.

16. Ellis M.B. Microfungi on land plants: An identification handbook / M.B. Ellis, J.P. Ellis. – London, Sydney: Croom Helm, 1987. – 818 p.

17. Index Fungorum [Електронний ресурс] // CABI Bioscience databases. – 2016. – Режим доступу до бази даних: <http://www.indexfungorum.org>

18. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk; ed. S.L. Mosyakin. – Kiev: M.G. Kholodny Inst. of Botany, 1999. – 345 p.

19. Sivanesan A. The Bitunicate Ascomycetes / A. Sivanesan. – Lehre: J. Cramer, 1984. – 701 p.

References

1. Belgard A.L. Lesnaya rastitelnost yugo-vostoka USSR. Kiev: Izd-vo Kiev. Un-ta; 1950. 263 p.
2. Vasilyeva L.N. Pyrenomyces and loculoascomycetes of Northern Far East. L.: Nauka; 1987. 257 p.
3. Geobotanichne raionuvannia Ukrainskoi URSR. Kiev: Naukova Dumka; 1977. 304 p.
4. Golubtsova Yul. New records of coprophilous ascomycetes in Ukraine. I. Pyrenomyces and loculoascomycetes. Ukrainian Botanical Journal. 2008; 65(5): 701-710.
5. Fungi of the nature reserves and national nature parks of Eastern Ukraine. Kiev: Aristei; 2009. 306 p.
6. Fungi of natural areas of Crimea. Dudka IO, editor. Kiev: Phytosociocenter; 2004. 452 p.
7. Didukh YP., Shelyag-Sosonko YuR. Geobotanical zoning of Ukraine and adjusting territories. Ukrainian Botanical Journal. 2003; 60(1): 6-17.
8. Korol'ova OV. Loculoascomycetes from steppe plants communities. Problems of ecology and nature protection of technogenic region. 2013; 13(1): 194-200.
9. Manyuk VV. Structure, typology, dynamic and restoration of oak-forests of Dniro-Orelsky nature reserve [dissertation]. – Dnipropetrovsk: Dnipropetrovsk National University; 2005. Ukrainian.
10. Handbook of the higher plants of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka; 1987. 548 p.
11. Nature of the Ukrainian SSR: World of plants. Shelyag-Sosonko YuR, editor. Kiev: Naukova Dumka; 1985. 208 p.
12. Solomakha VA. Syntaxonomia of vegetation of Ukraine. Kiev: Phytosociocenter; 2008. 296 p.
13. Schmidt VM. Mathematical methods in botany. L.: Pub. Leningrad. St. Univ; 1984. 288 c.
14. Aptroot A. A key to the Dutch species of Didymosphaeria, Massarina and related genera. Coolia. 1998;41(1):1-7.
15. Dennis RW. British Ascomycetes. Hirschberg: J. Cramer Verlag; 1978. 586 p.
16. Ellis MB, Ellis JP. Microfungi on land plants: An identification handbook. London, Sydney: Croom Helm; 1987. 818 p.
17. Index Fungorum. 2016. CABI Bioscience databases: <http://www.indexfungorum.org>
18. Mosyakin SL, Fedoronchuk MM. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Mosyakin SL, editor. Kiev: National Academy of Sciences of Ukraine, M.G. Kholodny Inst. of Botany; 1999. 345 p.
19. Sivanesan A. The Bitunicate Ascomycetes. Lehre: J. Cramer; 1984. 701 p.

Надійшла до редколегії 23.05.16

О.Корольова, канд. биол. наук, доц.

Николаевский национальный университет имени В.О. Сухомлинского, Николаев, Украина

ГРИБЫ КЛАССА ЛЕСНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Исследован видовой состав локулоаскомицетов лесных растительных сообществ степной зоны Украины, включающий 43 вида из 26 родов, 20 семейств, 6 порядков 2 подклассов и группы таксонов Incertae sedis класса Dothideomycetes. В таксономической структуре исследованной микобиоты отмечено преобладание представителей подкласса Pleosporomycetidae, порядка Pleosporales, семейства Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae и Mycosphaerellaceae, а также рода Leptosphaeria. Установлена экологическая структура микобиоты и консортивные связи с 33 видами высших растений из 25 родов 18 семейств. В экологической структуре исследованной микобиоты преобладают сапротрофы и ксилотрофы. Проанализированы особенности экологического распространения видов в сообществах 3 типов природной лесной растительности. Проведено сравнение таксономических спектров локулоаскомицетов лесных и степных сообществ степной зоны, в том числе с помощью коэффициента Стюарта-Радулеску.

Ключевые слова: Dothideomycetes, видовой состав, таксономическая структура, экологические особенности, лесные сообщества.

O.Korolyova, PhD, associate professor

Mykolayiv V.O. Sukhomlynsky National University, Mykolayiv, Ukraine

DOTHIDEOMYCETES OF FOREST PLANTS COMMUNITIES OF THE STEPPE ZONE OF UKRAINE

The species composition of class Dothideomycetes in the forest plants communities of the steppe zone of Ukraine has been studied. It includes 43 species from 26 genera, 20 families, 6 orders from 2 subclasses and group Incertae sedis. In the taxonomic structure of the investigated species composition it was established predominance of the subclass Pleosporomycetidae, of the order Pleosporales, the families Leptosphaeriaceae, Lophiostomataceae and Mycosphaerellaceae, and also genus Leptosphaeria. We have established the ecological structure of mycobiota and consortial connections with 33 species of plants from 25 genera 11 families. In the ecological structure it was marked the dominance of saprotrophs and xylotrophs. We analyzed the characteristics of habitat distribution of species in communities 3 types of vegetation. A comparison of the taxonomic spectra of Dothideomycetes of forest and steppe communities of the steppe zone has been performed.

Key words: Dothideomycetes, species composition, taxonomic structure, ecological features, forest communities.

УДК: 581.522.4:635.932 (477.62)

И. Крохмаль, канд. биол. наук

Институт эволюционной экологии НАН Украины, Киев

КОНЦЕПЦИЯ ПРОГНОЗА УСПЕШНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В СТЕПНУЮ ЗОНУ УКРАИНЫ

Предложена концепция прогноза успешности интродукции травянистых многолетников в степную зону Украины и новые подходы к их интродукции, что является основой повышения интродукционной и природоохранной емкости региона. Концепция служит теоретической основой обновления, пополнения и совершенствования коллекционных фондов ботанических садов степной зоны, мобилизации новых видов для расширения их ассортимента в ландшафтной архитектуре регионов.

Определены критерии успешности интродукции видов и разработана система оценки их адаптационной способности к условиям региона интродукции, предназначенная для анализа приспособленности травянистых многолетников как интродуцированных, так и аборигенной флоры, учитывающая совокупность важных адаптивных признаков растений (44 признака), в том числе морфолого-анатомические показатели вегетативных органов, их аллометрические параметры, скореллированность функциональных признаков растений, способность растений к формированию гибридных семян, аллопатическую их активность.

Ключевые слова: концепция прогноза успешности интродукции, эколого-биологические особенности травянистых многолетников, детерминанты успешности интродукции, адаптация, степная зона.

Вступление. На современном этапе интродукции растений, когда возрастает потребность в экзотических видах мировой флоры для создания естественных ландшафтов в техногенной среде, а не только на сортовое разнообразие культиваров, важное значение приобретает создание концепции прогноза успешности интродукции травянистых многолетников природной флоры в степную зону Украины.

В интродукции растений используют классические методы подбора материала: эколого-исторический и эколого-генетический М.В. Культиасова [37], флорогенетический метод, разработанный А.М. Кормилициным [31], К.А. Соболевской [64], метод филогенетических или родовых комплексов [58], эколого-географический [1], метод флорогенетического анализа [48], климатических аналогов [79]. Большой вклад в разработку агроклиматической систематизации территорий внесен Т.Г. Селяниновым [61]. И.И. Сикурой [63] выявлены климатические аналоги определенных регионов Украины и Средней Азии для успешной интродукции среднеазиатских видов. Н.А. Кохно и А.М. Кордюк [32] определены перспективные регионы умеренной зоны, откуда возможна интродукция в Украину большинства видов деревьев и кустарников. До настоящего времени не определенными остаются регионы умеренной зоны, из которых возможна успешная интродукция в Украину травянистых многолетников. В статье приведены перс-

пективные регионы, из которых возможна интродукция в степную зону Украины травянистых многолетников разных жизненных форм.

Существуют различные теории и гипотезы оценивания интродукционного процесса, которые представлены в виде методик и шкал [8, 11, 23, 29, 46]. Для различных групп растений созданы шкалы оценки успешности их интродукции по одному-нескольким лимитирующим показателям [13, 14, 22, 38, 40, 45, 47, 48, 52, 53]; учитывающие совокупность факторов [2, 27, 29, 44, 51, 53, 63, 65]; использующие коэффициент весомости признака [42]; выражающие оценочные показатели в относительных величинах и сопоставляющие их с показателями в природном ареале [49]. В качестве основного критерия успешности интродукции многолетних травянистых растений выступают также самые разнообразные биологические особенности их в новых условиях произрастания [3-6, 10, 19, 43, 60, 69]. В основе многочисленных шкал оценивания успешности интродукции травянистых растений главным показателем является плодоношение и самосев. Не является исключением и шкала В. В. Бакановой [6], разработанная в Донецком ботаническом саду НАН Украины. В настоящее время данную шкалу используют в оценке успешности интродукции травянистых многолетников [57]. С одной стороны, выбор плодоношения в качестве основного критерия успешности интродукции растений