

УДК 582.282.1 (477)

О. Корольова, канд. біол. наук, доц.
Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського, МиколаївРІД *SPORORMIELLA* ELLIS & EVERH. В УКРАЇНІ

Представлені дані про анатомо-морфологічні, екологічні особливості та поширення 10 видів роду *Sporormiella* (Pleosporales, Dothideomycetes) на території України. Три види (*Sporormiella australis* (Speg.) S.I. Ahmed & Cain, *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain, *S. vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain) вперше приводяться для степової зони України. Наведено докладні діагнози видів, синоніми, субстрати, локалітети на території України, а також ідентифікаційний ключ.

Ключові слова: *Dothideomycetes*, *Sporormiella*, копротрофи.

Вступ

Види роду *Sporormiella* Ellis & Everh. є мікроміцетами, що розвиваються переважно на копромах тварин і належать до екологічної групи грибів-копротрофів [10]. Біохімічна неоднорідність та збагаченість живильного субстрату копротрофів органічними речовинами визначають формування в межах цієї екологічної групи широкого спектру специфічних видів з різних систематичних груп [13, 23] і в певній мірі – активність процесу видоутворення. Про це може свідчити ряд публікацій, присвячених опису нових видів копротрофних грибів [6, 12, 17, 20, 21]. Дослідниками відмічалася тенденція до спеціалізації копротрофів до посліду певних таксономічних груп тварин, але в цілому грибам цієї екологічної групи властива широка евристичність по відношенню до субстрату [1, 11, 12]. Так, субстратом для розвитку видів роду *Sporormiella* є екскременти широкого таксономічного кола тварин з різноманітними типами травної системи [10]. Але, не зважаючи на це, деякі представники копротрофних копулоаскомицетів роду *Sporormiella* є маловідомими в Україні видами та потребують докладного вивчення.

Рід *Sporormiella* описаний в 1892 р. Еллісом та Еверхартом на основі єдиного нового виду *Sporormiella nigropurpurea* Ellis & Everh., знайденого на посліді корів [19]. Для представників *Sporormiella* характерні циліндричні або булавовидні аскоспори, кожна з яких має індивідуальну слизисту оболонку, на відміну від близького роду *Sporormia*, види якого із циліндричними аскоспорами, об'єднаними спільною слизистою оболонкою в центрі аска [10, 19].

За сучасною систематикою рід належить до родини *Sporormiaceae* порядку *Pleosporales* підкласу *Pleosporomycetidae* класу *Dothideomycetes* відділу *Ascomycota* [26]. Зараз в світі відомо 60 видів роду *Sporormiella*, розповсюджених на різних континентах [1, 14-16, 23, 25]. В Україні відомі представники роду з території Полісся і Лісостепу, Гірського Криму [2-5], але найменш дослідженою є територія степової зони – до наших досліджень наводяться відомості про місцезнаходження лише 2 видів (*Sporormiella intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain ex Kobayasi та *S. lageniformis* (Fuckel) S.I. Ahmed & Cain), виявлених в Луганському природному заповіднику [4].

Метою даної статті є встановлення анатомо-морфологічної будови, екологічних особливостей та поширення видів роду *Sporormiella* (Pleosporales, Dothideomycetes) в Україні.

Матеріали і методи

Матеріалами роботи є зразки копром, зібрані протягом 2008-2016 рр. під час експедицій на території степової зони України, а також матеріали Національного гербарію Інституту ботаніки М.Г. Холодного (KW). Мікологічні збори проводилися за загальноприйнятою методикою [13], плодові тіла мікроміцетів виділяли із субстрату методом вологої камери. Ідентифікація видів проводилася за допомогою методу світлової мікроскопії, з використанням таксономічних зведень та визначників вітчизняних та зарубіжних авторів [1, 10, 15]. Ви-

дові назви грибів узгоджені із міжнародною базою даних "Index Fungorum" [26]. Для порівняння видових спектрів грибів використано коефіцієнт спільності Жаккара [9]. Гербарні зразки грибів депоновані у Національному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW).

Результати і обговорення

В результаті наших досліджень встановлено, що різноманіття роду *Sporormiella* в Україні включає 10 видів. Нижче в алфавітному порядку наводимо опис цих видів, вказуючи першоджерела, синоніми, субстрати, локалітети на території України, загальне поширення. Порівняльна характеристика аскоспор досліджених видів наведена в таблиці (табл.1).

***Sporormiella australis* (Speg.) S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 434 (1972). – *Preussia australis* (Speg.) Arx. – *Sporormia australis* Speg. – *Sporormia intermedia* var. *lagopina* Bres. – *Sporormia lagopina* (Bres.) Bisby & E.W. Mason.

Аскоми розсіяні, занурені або частково занурені у субстрат, кулясті, з сосочкоподібною верхівкою та округлим отвором на верхівці, 240-270 μm у діаметрі, голі, темно-коричневі. Парафізи числені, нерозгалужені. Аски 130-135 × 19-22 μm, циліндричні, 8-спорові, спори розташовані в 2 ряди. Аскоспори циліндрично-веретеновидні, 38-44(46) × 7-8(9) μm, інколи плавно вигнуті, темно-коричневі, трьохклітинні, легко розпадаються на окремі клітини, кінцеві клітини конічні, росткові щільні розташовані діагонально, зигзагоподібні, спори оточені вузьким слизистим чохлам.

Миколаївська область, Єланецький р-н, природний заповідник "Єланецький степ", ділянка степу, на екскрементах козулі європейської (*Capreolus capreolus* L., 1758), 8.07.2012 р.; Миколаївська обл., окол. с. Геройське, рудеральний ценоз, на неідентифікованих екскрементах, 7.06.2016 р.

Загальне поширення: Європа, Північна Америка, Південна Америка, Африка, Австралія, Нова Зеландія.

Примітка. Вид наводиться вперше для території степової зони України. В Україні відомий з Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" [2, 4].

***Sporormiella corynespora* (Niessl) S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 435 (1972). – *Sporormia corynespora* Niessl.

Аскоми занурені або частково поверхневі, напівкулясті, з сосочковидною верхівкою з широким отвором, чорні, голі, 320-400 μm у діаметрі. Аски циліндрично-булавовидні, восьмиспорові, 150-200 × 20-23 μm. Аскоспори булавовидні, прямі та зігнуті, темно-коричневі, з 7 перегородками, нерівноклітинні, третя клітина помітно більша за інші, 45(50)-59(60) × 10-12 μm. Кінцеві клітини великі, округло-конічні, перетяжки широкі і досить дрібні, спори не розпадаються на окремі сегменти, росткові щільні діагональні, зигзагоподібні, краплі олії відсутні, слизистий чохла вузький.

Загальне поширення: Європа, Північна Америка, Австралія.

На екскрементах кроля європейського (*Oryctolagus cuniculus* L., 1758), оленевих (Cervidae).

Примітка. В Україні відомий з Національного природного парку "Святі гори" [4].

***Sporormiella cymatomera* S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 438 (1972). – *Preussia cymatomera* (S.I. Ahmed & Cain) Soláns. – *Preussia dubia* (S.I. Ahmed & Cain) Kruys. – *Sporormiella dubia* S.I. Ahmed & Cain.

Аскоми розсіяні, занурені або частково занурені, пізніше майже поверхневі, грушоподібні, м'які, темно-коричневі, 270-318 × 200-220 μm, з виступаючою сосочкоподібною верхівкою з округлим отвором. Аски циліндричні, закруглені на верхівці, розширені донизу, 135-143 × 15,5-17,5 (19) μm, з короткою широкою ніжкою, 8-спорові. Псевдопарафізи численні, з перегородками, нерозгалужені. Аскоспори 4-клітинні, веретеновидні, прямі або зігнуті, 40-45 × 7-9 μm, темно-коричневі, з глибокими перетяжками у місці перегородок, паралельними та прямими ростковими щілинами, оточені широким слизистим чохлам; зрілі спори розпадаються на окремі клітини, перша клітина спори конічна, дещо звужена на верхівці, остання – округло-конічна; в аску розташовані у два-три ряди. Загальне поширення: Австралія та Океанія (Нова Зеландія), Африка (Кенія), Європа (Данія, Іспанія, Нідерланди, Україна, Швеція), Південна Америка (Аргентина), Північна Америка (Канада, США).

На екскрементах коня (*Equus ferus* Boddaert, 1785).

Примітка. Морфологічно близьким до *S. cymatomera* видом є *S. lageniformis*. Від останнього *S. cymatomera* відрізняється поперечними перегородками спор та паралельними ростковими щілинами. Описаний як новий для України у 2010 р. з Криму [3].

***Sporormiella intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain ex Kobayasi**, Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo 12: 339 (1969). – *Preussia intermedia* (Auersw.) S. Ahmad. – *Sphaeria sporormia* Cooke. – *Sporormia intermedia* Auersw. – *Sporormia intermedia* subsp. *grandispora* Speg. – *Sporormia intermedia* subsp. *intermedia*. – *Sporormia intermedia* Auersw. var. *intermedia*.

Аскоми групами, частково занурені у субстрат, кулясті, з виступаючою сосочковидною верхівкою з округлим отвором, пізніше майже поверхневі, 150-250 μm в діаметрі, чорні. Аски 145-175 × 24-28 μm, циліндрично-овальні, розширені к середині, восьмиспорові. Псевдопарафізи нерозгалужені, багатоклітинні, довші за аски. Аскоспори 46-59 × 9-11(12) μm, широко заокруглені на кінцях, прямі або вигнуті, темно-коричневі з трьома перегородками 4-клітинні, циліндричні, пізніше розпадаються на окремі клітини, ростові щілини розташовані діагонально, зигзагоподібні, слизистий чохла спори широкий.

Миколаївська область, Єланецький р-н, природний заповідник "Єланецький степ", ділянка степу, на екскрементах козулі, 8.07.2012 р.; Херсонська обл., Чаплинський р-н, біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна, на екскрементах зайця, заповідний степ, 26.05.2013 р.; Миколаївська обл., окол. с. Рибаківка, рудеральний ценоз, на екскрементах кроля, 6.06.2016 р.

Загальне поширення: Європа, Азія, Північна Америка, Південна Америка, Африка, Нова Зеландія, Арктика.

На екскрементах зайця-русака (*Lepus euroaeus* Pallas, 1778), козулі європейської (*C. capreolus*), корови (*Bos taurus* L., 1758; *Bos taurus taurus*, domestic), кроля європейського (*Oryctolagus cuniculus* L., 1758), оленевих (Cervidae).

Примітка. Приведений вид морфологічно подібний до виду *Sporormiella teretispora* S.I. Ahmed & Cain, відрізняється шириною асків та аскоспор (60-66 × 10-13 μm) [10, 15]. Ряд авторів наводять цей вид (разом із *S. minima*) як

ендофітний [24]. В Україні відомий також з Луганського природного заповідника, Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" [4], Криму [3].

***Sporormiella lageniformis* (Fuckel) S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 446 (1972). – *Preussia ambigua* (Niessl) S. Ahmad. – *Preussia lageniformis* (Fuckel). – *Sporormia ambigua* Niessl. – *Sporormia lageniformis* Fuckel.

Псевдотеції занурені та напівзанурені, майже кулясті, 400-500 × 450-580 μm, чорні, з короткою сосочковидною верхівкою. Аски циліндричні, 120-145 (158) × 18-20 (25) μm. Псевдопарафізи рясні. Аскоспори видовжено-булавовидні, 35-40 × 7-8 μm, коричневі, розпадаються на окремі сегменти. Термінальні клітини звужено-конічні, перегородки спор скошені, росткові щілини діагональні, зигзагоподібні; слизистий чохла широкий.

Загальне поширення: Європа (Україна, Латвія), Азія (Далекий Схід), Північна Америка.

На екскрементах коней, оленей, косуль, кабанів.

Примітка. В Україні відомий з Луганського природного заповідника [4].

***Sporormiella megalospora* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 449 (1972). – *Preussia megalospora* (Auersw.) Valldos. & Guarro. – *Sporormia megalospora* Auersw.

Псевдотеції занурені в субстрат, сферичної форми, 250-300 × 200-300 μm, чорні, при дозріванні з широким отвором. Аски циліндричні, з короткою ніжкою, 180-200 × 25-32 μm. Псевдопарафізи рясні. Аскоспори циліндрично-булавовидні, 71-87 × 17-18 μm, прямі або трохи вигнуті, від зеленувато-коричневих до темно-коричневих, із трьома перегородками, розпадаються переважно за центральною перегородкою, кінцеві клітини конічні, росткові щілини розташовані діагонально, зигзагоподібні, слизистий чохла вузький.

Загальне поширення: Європа (Данія, Литва), Північна Америка (Канада).

На екскрементах оленевих (Cervidae).

Примітка. В Україні відмічений на території Національного природного парку "Святі гори" [4].

***Sporormiella minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain**, J. scient. ind. Res. 12(3): 241 (1970). – *Preussia minima* (Auersw.) Arx. – *Sporormia minima* Auersw. – *Sporormiopsis minima* (Auersw.) Breton & Faurel.

Аскоми поодинокі або групами, занурені або частково занурені у субстрат, грушовидно-конічні, до 90-130 μm в діаметрі, гладкі, голі, темно-коричневі до чорних. Аски 80-95 × 12-18 μm, циліндрично-овальні, з короткою ніжкою, 8-спорові, спори розташовані в 2-3 ряди. Псевдопарафізи, нитковидні, багатоклітинні, нечисленні. Аскоспори циліндричні, 28-33(36) × 5-6 μm, широко заокруглені на кінцях, прямі або зігнуті, від жовтуватого-коричневих до темно-коричневих, з трьома перегородками, розпадаються переважно за центральною перегородкою, клітини спори майже однакового розміру, термінальні клітини широко-заокруглені, росткові щілини розташовані паралельно, зигзагоподібні, слизиста оболонка спори вузька.

Миколаївська область, Єланецький р-н, природний заповідник "Єланецький степ", ділянка степу, на екскрементах корови, 8.05.2009 р.; Запорізька область, Кам'янсько-Дніпровський р-н, околиці с. Велика Знаменка, на екскрементах корови, 16.08.2013 р.

Загальне поширення: Європа, Азія, Північна Америка, Південна Америка, Африка, Нова Зеландія, Арктика. На екскрементах корови (*B. taurus taurus*, domestic).

Примітка. Вид поширений в Україні [3], але для території степової зони України наводиться вперше. За літературними даними, вид може бути виділений із зразків ґрунту [5, 22].

Таблиця 1. Порівняльна характеристика кількісних та якісних параметрів аскоспор видів роду *Sporormiella* Ellis & Everh

Кількість клітин	Аскоспори 4-клітинні						Аскоспори 8-клітинні			
Довжина	аскоспори менш 36 μm у довжину		аскоспори більш 36 μm				аскоспори менше 45 μm у довжину,	аскоспори більше 45 μm у довжину		
			аскоспори до 46 μm у довжину		аскоспори більше 46 μm у довжину			аскоспори до 60 μm у довжину	аскоспори більше 60 μm у довжину	
					аскоспори до 60 μm у довжину	аскоспори більшого розміру				
Ширина	$\leq 6 \mu\text{m}$	$\geq 6 \mu\text{m}$	7-9 μm			9-11(12) μm	17-18 μm	7,5-9 μm	10-12 μm	13-15 μm
Перегородки спор	поперечні	поперечні	скошені	поперечні		поперечні	поперечні	поперечні	поперечні	поперечні
Росткові щілини	зигзагоподібні паралельні	прямі діагональні	зигзагоподібні діагональні	прямі паралельні	зигзагоподібні діагональні	зигзагоподібні і діагональні	зигзагоподібні діагональні	зигзагоподібні діагональні	зигзагоподібні діагональні	зигзагоподібні паралельні
Форма спор	циліндричні	циліндричні	видовжено-булавовидні	веретеновидні	циліндрично-веретеновидні	циліндричні	циліндрично-булавовидні	веретеновидні	булавовидні	веретеноподібні
Характер розпадин клітин	переважно за центральною перегородкою	в місцях всіх перегородок	в місцях всіх перегородок	переважно за центральною перегородкою	в місцях всіх перегородок	в місцях всіх перегородок	переважно за центральною перегородкою	в місцях всіх перегородок	не розпадаються	переважно за центральною перегородкою
Слизистий чохол	вузький	вузький	широкий	широкий	вузький	широкий	вузький	вузький	вузький	широкий
Термінальні клітини	широко-заокруглені	циліндрично-заокруглені	звужено-конічні	перша клітина звужено-конічна, остання округло-конічна	конічні	широко-заокруглені	Конічні	округло-конічні	округло-конічні	грушовидно-конічні
Розмір спор (μm)	28-33(36)×5-6	28-35×6-7	35-40×7-8	40-45×7-9	38-44(46)×7-8(9)	46-59×9-11(12)	71-87×17-18	35-45×7,5-9	45(50)-59(60) × 10-12	60-70×13-15
Вид	<i>S. minima</i>	<i>S. minimoides</i>	<i>S. lageniformis</i>	<i>S. cymatomera</i>	<i>S. australis</i>	<i>S. intermedia</i>	<i>S. megalospora</i>	<i>S. vexans</i>	<i>S. corynespora</i>	<i>S. tomilini</i>

***Sporormiella minimoides* S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 450 (1972). – *Preussia minimoides* (S.I. Ahmed & Cain) Valldos. & Guarro. – *Sporormiella minimoides* var. *indica* Narendra & V.G. Rao. – *Sporormiella minimoides* S.I. Ahmed & Cain var. *minimoides*.

Аскоми розсіяні, частково занурені, при дозріванні поверхневі, кулясті, 160-220 μm у діаметрі, м'які, голі, від темно-коричневі до чорних, з сосочкоподібною верхівкою з округлим отвором. Аски циліндричні, 90-100 $\times$ 16-17 μm , з короткою ніжкою, 8-спорові. Псевдопарафізи рясні, ниткоподібні, нерозгалужені. Аскоспори циліндричні, 28-35 $\times$ 6-7 μm , прямі або зігнуті, від оливково-коричневих до темно-коричневих, трьохклітинні, розпадаються на окремі клітини у місці перегородок, термінальні клітини циліндрично-заокруглені, росткові щілини розташовані діагонально, прямі, спори оточені вузьким слизистим чохлам.

Загальне поширення: Азія (Китай), Африка (ПАР), Європа (Болгарія, Литва, Україна), Північна Америка (Канада, Мексика).

На екскрементах козулі європейської (*C. capreolus*).

Примітка. *Sporormiella minimoides* за морфологічними ознаками близький до *S. minima*, відрізняється від останнього шириною спор, характером їх розпадань та розташуванням росткових щілин [7]. В Україні відмічений у Національному природному парку "Деснянсько-Старогутський" [2].

***Sporormiella tomlinii* O.V. Korol.**, Mikol. Fitopatol. 34(5): 11 (2000).

Аскоми розсіяні, занурені або частково занурені у субстрат, грушовидно-конічні, з широким отвором на верхівці, 250-300 μm у діаметрі, голі, чорні. Аски циліндрично-булавовидні, 160-200 $\times$ 20-23 μm , восьмиспорові, з парафізами. Псевдопарафізи численні, видовжені, нерозгалужені. Аскоспори веретеновидні, 60-70 $\times$ 13-15 μm , прямі та трохи зігнуті, з 7 перегородками, нерівноклітинні (третя клітина спори ширша за інші), з глибокими перетяжками, темно-коричневі (молоді спори незабарвлені), з дрібними краплями олії, оточені товстою слизистою оболонкою. Термінальні клітини грушовидно-конічні, росткові щілини спор паралельні, зигзагоподібні. Зрілі спори розпадаються переважно за центральною перегородкою.

Херсонська обл., Голопристанський р-н, околиці с. Виноградове, ділянка псамфітного степу, на неідентифікованих екскрементах, 5.09.1998 р.

Загальне поширення: Європа: Україна; голотип зберігається в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW).

На екскрементах травоядних тварин.

Примітка. Приведений вид морфологічно подібний до виду *Sporormiella corynespora* за будовою і розмірами аском, розмірами і формою асків, восьмиклітинною структурою спор. Однак *S. corynespora* має суттєві риси відмінності, головним чином у морфології спор [6].

***Sporormiella vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain**, Can. J. Bot. 50(3): 374 (1972). – *Preussia vexans* (Auersw.) Valldos. & Guarro. – *Preussia vexans* (Auersw.) Guarro. – *Sporormia vexans* Auersw. – *Sporormia vexans* Auersw.

Аскоми розсіяні, занурені або частково занурені у субстрат, грушовидні, з широким отвором на верхівці, 250-320 μm у діаметрі, голі, чорно-коричневі. Аски циліндричнобулавовидні, 135-180 $\times$ 17,5-22 μm , восьмиспорові. Псевдопарафізи численні, нерозгалужені. Аскоспори веретеновидні, 35-45 $\times$ 7,5-9 μm , прямі та зігнуті, темно-коричневі, з 7 перегородками, з глибокими перетяжками, термінальні клітини округло-конічні, росткові щілини діагональні, зигзагоподібні, оточені вузьким слизистим чохлам. Зрілі спори розпадаються на окремі клітини.

Запорізька область, м. Запоріжжя, о. Хортиця, Національний заповідник "Хортиця", різнотравно-типчаво-ковиловий степ, на екскрементах козулі, 14.05.2008 р.; Миколаївська обл., Природний заповідник "Єланецький Степ", ділянка степу, на екскрементах козулі, 13.04.2012 р.; Миколаївська обл., окол. с. Рибаківка, рудеральний ценоз, на екскрементах кроля, 5.06.2016 р.

Загальне поширення: Європа, Азія, Північна Америка, Нова Зеландія.

На екскрементах козулі (*C. capreolus*).

Примітка. Вид наводиться вперше для території степової зони України. В Україні відомий з Полісся [2, 4]. Розміри сумок та спор дослідженого зразка в незначній мірі відрізняються від параметрів голотипу [10], що відмічається для представників роду *Sporormiella* [11].

Зважаючи на те, що види роду є переважно космополітами, нами проведено порівняння дослідженого видового складу із таким в країнах Європи [8, 18, 25] та Новій Зеландії [15] за допомогою коефіцієнта спільності Жаккара. Найбільшу подібність видових спектрів цих грибів виявлено для України та Литви ($K_j=0,44$), менш подібними виявилися видові спектри цих грибів європейської частини Росії ($K_j=0,29$), Італії ($K_j=0,28$), Нової Зеландії ($K_j=0,25$).

Висновки

Різноманіття роду *Sporormiella* на території України об'єднує 10 видів, які мають темнозабарвлені багатоклітинні циліндричні або булавовидні аскоспори із індивідуальною слизистою оболонкою. Головними діагностичними ознаками видів є габітуальні розміри спор, кількість клітин у спорі, напрямок розташування перегородок та росткових щілин.

Докладне вивчення гербарних зразків та літературних джерел дозволяє нам таким чином розділити ідентифікаційні ознаки досліджених видів роду *Sporormiella*:

- 1 – спори 4-клітинні.....(2)
- спори 8-клітинні.....(8)
- 2 – аскоспори менш 36 μm довжину.....(3)
- аскоспори більш 36 μm(4)
- 3 – аскоспори 6 μm і менше у ширину – 28-33(36) $\times$ 5-6 μm*S. minima*
- аскоспори 6 μm і більше у ширину – 28-35 $\times$ 6-7 μm*S. minimoides*
- 4 – аскоспори до 46 μm у довжину.....(5)
- аскоспори більше 46 μm у довжину.....(7)
- 5 – перегородки спор скошені, аскоспори 35-40 $\times$ 7-8 μm*S. lageniformis*
- перегородки спор рівні, поперечні.....(6)
- 6 – росткові щілини паралельні, 40-45 $\times$ 7-9 μm*S. cymatomera*
- росткові щілини діагональні, аскоспори 38-44(46) $\times$ 7-8(9) μm*S. australis*
- 7 – аскоспори до 60 μm у довжину – 46-59 $\times$ 9-11(12) μm*S. intermedia*
- аскоспори більшого розміру, 71-87 $\times$ 17-18 μm*S. megalospora*
- 8 – аскоспори менше 45 μm у довжину, 35-45 $\times$ 7,5-9 μm*S. vexans*
- аскоспори більше 45 μm у довжину.....(9)
- 9 – аскоспори до 60 μm у довжину, 45(50)-59(60) $\times$ 10-12 μm*S. corynespora*
- аскоспори більше 60 μm у довжину, 60-70 $\times$ 13-15 μm*S. tomlinii*

Зважаючи на широку трофічну спеціалізацію грибів роду *Sporormiella*, субстратом для розвитку яких слугують є не тільки екскрменти тварин певних таксономічних груп, але і ґрунт, рослинні рештки, можна

прогнозувати виявлення нових локалітетів цих локулоаскомицетів в Україні.

Список використаних джерел

1. Васильева Л.Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты севера Дальнего Востока / Л.Н. Васильева. – Л.: Наука, 1987. – 257 с.
2. Голубцова Ю.І. Нові для України види копрофільних аскомицетів. І. Пиреномицети та локулоаскомицети / Ю.І. Голубцова // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 5. – С. 701-710.
3. Голубцова Ю.І. Нові знахідки копрофільних аскомицетів з Криму / Ю.І. Голубцова, І.Г. Мікос, О.Ю. Акулов // Чорноморськ. бот. ж. – 2010. – Т. 6, №1. – С. 67-83.
4. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / Дудка І.О., Гелюта В.П., Андріанова Т.В. [та ін.]. – К.: Арістей, 2009. – Т.І. – 306 с.
5. Жданова Н.Н. Видовой состав микромицетов, загрязненных радионуклеидами почв / Н.Н. Жданова, А.И. Василевская, Л.В. Артышкова, В.И. Гаврилюк // Микол. и фитопатол. – 1990. – Т. 32, вып. 4. – С. 298-308.
6. Королева О.В. Новый вид аскомицета *Sporormiella tominii* Korolyova / О.В. Королева // Микол. и фитопатол. – 2000. – 34, вып. 5. – С. 11-13.
7. Прохоров В.П. Экологические аспекты копротрофных дискомицетов / В.П. Прохоров // Микол. и фитопатол. – 1986. – Т. 20, вып. 5. – С. 435-439.
8. Прохоров В.П. Копротрофные перитециодные аскомицеты европейской части России / В.П. Прохоров, Н.Л. Арменская // Бюл. МОИП. – 2001. – Т. 106, № 2. – С. 78-82.
9. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике: учеб. пособие / В.М. Шмидт. – Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1984. – 288 с.
10. Achmed S.I. Revision of the genera *Sporormia* and *Sporormiella* / S.I. Achmed, R.F. Cain // Can. J. Bot. – 1972. – Vol. 50, №3. – P. 419-477.
11. Arenal F. Variability of spore length in some species of the genus *Sporormiella* / F. Arenal, G. Platas, F. Peláez // Mycotaxon. – 2004. – 89. – P. 137-151.
12. Arenal F. *Preussia africana* and *Preussia pseudominima*, two new *Preussia* species based on morphological and molecular evidence / F. Arenal, G. Platas, F. Peláez // Fungal Diversity. – 2005. – Vol. 20. – P. 1-15.
13. Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods / Ed. Miller G.M., Bills G.F., Foster M.S. – Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2004. – 777 p.
14. Barr M.E. Notes on coprophilous bitunicate ascomycetes / M.E. Barr // Mycotaxon. – 2000. – 74. – P. 105-112.
15. Bell A.E. Dung Fungi. An Illustrated Guide to Coprophilous Fungi in New Zealand / A.E. Bell. – Wellington: Victoria University, 1983. – 88 p.
16. Both T. Taxonomic notes on coprophilous fungi of the Arctic: Churchill, Resolute Bay and Devon Island / T. Both // Can. J. Bot. – 1981. – 60, №7. – P. 115-123.
17. Doveri F. Contribution to the study of fimicolous fungi. XXVII. A new Chaetomidium from Italy with a cephalothecoid peridium / F. Doveri, J. Guarro, G. Cacialli, V. Caroti // Mycotaxon. – 1998. – 67. – P. 427-432.
18. Doveri F. Addition to "Fungi Fimicoli Italici": An update on the occurrence of coprophilous Basidiomycetes and Ascomycetes in Italy with new records and descriptions / F. Doveri // Mycosphere. – 2011. – 2(4). – P. 331-427.
19. Ellis J.B. The North American Pyrenomycetes / J.B. Ellis, B.M. Everhart. – New Jersey: Newfield, 1892. – 793 p.
20. Glocking S.L. Video microscopy of spore development in *Haptoglossa heteromorpha*, a new species from cow dung / S.L. Glocking, G.W. Beaker // Mycologia. – 2000. – Vol. 92, №4. – P. 747-753.
21. Lundqvist N. *Podospora austroheisphaerica*, a new heterothallic ascomycete from dung / N. Lundqvist, D.P. Mahoney, A. Bell, L.E. Lorenzo // Mycologia. – 1999. – Vol. 91, №2. – P. 405-415.
22. Peláez F. Endophytic fungi from plants living on gypsum soils as a source of secondary metabolites with antimicrobial activity / F. Peláez, J. Collado, F. Arenal, A. Basilio, A. Cabello, M.T. Díez Matas, J.B. García // Mycol. Res. – 1998. – 102. – P. 755-761.
23. Richardson M.J. Diversity and occurrence of coprophilous fungi / M.J. Richardson // Mycol. Res. – 2001. – 105, №4. – P. 387-402.
24. Sun J.-Q. Endophytic fungi IV. Two new records of the genus *Sporormiella* in China / Sun Jian-Qiu, Guo Liang-Dong, Zang Wei, Li Wen-Chao, Chi De-Fu // Mycosystema. – 2006. – 25(4). – P. 688-690.
25. Treigienė A. *koprofiliniai pirenomicetai ir lokuloaskomicetai Lietuvoje. Sporormiella ir Preussia gentys* / A. Treigienė // Botanica Lithuanica. – 2004. – Suppl. 6. – P. 77-88.

О. Королёва, канд.биол.наук, доц.

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

26. Index Fungorum [Електронний ресурс] // CABI Bioscience databases. – 2017. – Режим доступу до бази даних: <http://www.indexfungorum.org>

References

1. Vasilyeva LN. Pyrenomycetes and loculoascomycetes of Northern Far East. L: Nauka; 1987. 257 p. Russian.
2. Golubtsova Yul. New records of coprophilous ascomycetes in Ukraine. I. Pyrenomycetes and loculoascomycetes. Ukrainian Botanical Journal. 2008; 65(5): 701-710. Ukrainian.
3. Golubtsova Yul, Mikos IG, Akulov OYu., New records of coprophilous ascomycetes in the Crimea. Chornomorsk. bot. z. 2010; Vol. 6 (1): 67-83. Ukrainian.
4. Fungi of the nature reserves and national nature parks of Eastern Ukraine. Kiev: Aristei; 2009. 306 p. Ukrainian.
5. Zhdanova NN., Vasilevskaya I., Artyshkova LV, Gavriluk VI. Micro-mycetes contaminated with soil radionuclides. Mycology and phytopathology. 1990; 32(4): 298-308. Russian.
6. Korolyova OV. New ascomycete species *Sporormiella tominii* Korolyova. Mycology and phytopathology. 2000; 34(5): 11-13. Russian.
7. Prokhorov VP. Ecological aspects of coprophilous discomycetes. Mycology and phytopathology. 1986; 20(5): 435-439. Russian.
8. Prokhorov VP, Armenskaya NL. Coprophilous perithecioides ascomycetes from european part of Russia. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 2001; 106(2): 78-82. Russian.
9. Schmidt VM. Mathematical methods in botany. L.: Pub. Leningrad. St. Univ; 1984. 288 c. Russian.
10. Achmed SI, Cain RF. Revision of the genera *Sporormia* and *Sporormiella*. Can. J. Bot. 1972; 50(3): 419-477.
11. Arenal F, Platas G, Peláez F. Variability of spore length in some species of the genus *Sporormiella*. Mycotaxon. 2004; 89: 137-151.
12. Arenal F, Platas G, Peláez F. *Preussia africana* and *Preussia pseudominima*, two new *Preussia* species based on morphological and molecular evidence. Fungal Diversity. 2005; 20: 1-15.
13. Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods. Miller GM, Bills GF, Foster MS, editors. Amsterdam: Elsevier Academic Press; 2004. 777 p.
14. Barr ME. Notes on coprophilous bitunicate ascomycetes. Mycotaxon. 2000; 74: 105-112.
15. Bell AE. Dung Fungi. An Illustrated Guide to Coprophilous Fungi in New Zealand. Wellington: Victoria University; 1983. 88 p.
16. Both T. Taxonomic notes on coprophilous fungi of the Arctic: Churchill, Resolute Bay and Devon Island. Can. J. Bot. 1981; 60(7): 115-123.
17. Doveri F, Guarro J, Cacialli G, Caroti V. Contribution to the study of fimicolous fungi. XXVII. A new Chaetomidium from Italy with a cephalothecoid peridium. Mycotaxon. 1998; 67: 427-432.
18. Doveri F. Addition to "Fungi Fimicoli Italici": An update on the occurrence of coprophilous Basidiomycetes and Ascomycetes in Italy with new records and descriptions. Mycosphere. 2011; 2(4): 331-427.
19. Ellis JB, Everhart BM. The North American Pyrenomycetes. New Jersey: Newfield; 1892. 793 p.
20. Glocking SL, Beaker GW. Video microscopy of spore development in *Haptoglossa heteromorpha*, a new species from cow dung. Mycologia. 2000; 92(4): 747-753.
21. Lundqvist N, Mahoney DP, Bell A, Lorenzo LE. *Podospora austroheisphaerica*, a new heterothallic ascomycete from dung. Mycologia. 1999; 91(2): 405-415.
22. Peláez F, Collado J, Arenal F, Basilio A, Cabello A, Díez Matas MT, et al. Endophytic fungi from plants living on gypsum soils as a source of secondary metabolites with antimicrobial activity. Mycol. Res. 1998; 102: 755-761.
23. Richardson MJ. Diversity and occurrence of coprophilous fungi. Mycol. Res. 2001; 105(4): 387-402.
24. Sun Jian-Qiu, Guo Liang-Dong, Zang Wei, Li Wen-Chao, Chi De-Fu. Endophytic fungi IV. Two new records of the genus *Sporormiella* in China. Mycosystema. 2006; 25(4): 688-690.
25. Treigienė A. *koprofiliniai pirenomicetai ir lokuloaskomicetai Lietuvoje. Sporormiella ir Preussia gentys*. Botanica Lithuanica. 2004; 6: 77-88.
26. Index Fungorum. 2017. CABI Bioscience databases: <http://www.indexfungorum.org>

Надійшла до редколегії 20.03.17

РОД SPORORMIELLA ELLIS & EVERH. В УКРАЇНІ

Представлены данные об анатомо-морфологических, экологических особенностях и распространении 10 видов рода *Sporormiella* (*Pleosporales*, *Dothideomycetes*) на территории Украины. Три вида (*Sporormiella australis* (Speg.) S.I. Ahmed & Cain, *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain, *S. vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain) впервые описаны для степной зоны Украины. Приведены подробные диагнозы видов, синонимы, субстраты, локалитеты на территории Украины, а также идентификационный ключ.

Ключевые слова: *Dothideomycetes*, *Sporormiella*, копротрофы.

O.Korolyova, PhD, associate professor
Mykolayiv V.O. Sukhomlynsky National University, Mykolayiv, Ukraine

THE GENUS SPORORMIELLA ELLIS & EVERH. IN UKRAINE

Data on anatomical, morphological, ecological features, and distribution of 10 species of *Sporormiella* (Pleosporales, Dothideomycetes) of Ukraine are presented. Three species of *Sporormiella* (*S. australis* (Speg.) S.I. Ahmed & Cain, *S. minima* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain, *S. vexans* (Auersw.) S.I. Ahmed & Cain) were not previously described for the Steppe zone of Ukraine. The detailed description of all the species, synonyms, substrates, and localities in Ukraine and world distribution are also provided as well as the identification key.

Keywords: Dothideomycetes, *Sporormiella*, coprophilous fungi.

УДК 581

В. Корчевська, студ., О. Войцехівська, канд. биол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

МОНІТОРИНГ ЖИТТЄВОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ РОСЛИН РОДИНИ ORCHIDACEAE У ФІТОЦЕНОЗАХ ОКОЛИЦЬ С. СЕМИПОЛКИ

У статті проаналізовано динаміку чисельності, життєвості та вікової структури особин ценопопуляцій 4-х рідкісних видів рослин родини *Orchidaceae* – *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut. ex Reichenb.) Soó, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó. Моніторинг вікових станів виявив, що найбільш стабільною є популяція виду *Anacamptis palustris* (втрата чисельності 20,5%, популяція перебуває у зрілому стані від 2012-го року), найбільш мінливою – *Dactylorhiza maculata* (втрата чисельності 44,6%, постійна зміна вікових станів). Дія природних абіотичних факторів (температура, кількість опадів) суттєво не позначилися на стані популяцій, тоді як дія антропогенного чинника призводить до депресивних станів популяцій. У популяціях *Dactylorhiza traunsteineri* та *Dactylorhiza maculata* спостерігається переважання особин класу низької життєвості, що свідчить про наявність адаптивного потенціалу популяції. Першочерговою умовою збереження популяцій видів родини *Orchidaceae* є створення оптимальних умов для їх зростання, зменшення антропогенного навантаження, надання досліджуваній території статусу заказника.

Ключові слова: віталітет, життєвість, моніторинг, вікова структура популяції, родина *Orchidaceae*.

Вступ. Сучасний рівень експлуатації природних ресурсів призводить до незворотних змін і деградації навколишнього середовища. Антропогенна трансформація довкілля вже досягла рівня глобальної загрози. Тому дослідження життєвості популяцій, тобто їх здатності до відновлення, розселення та еволюції, набули особливої актуальності. Порушення балансу між цими функціями зумовлює зміну взаємовідношень та стає причиною зниження біорізноманітності екосистем. На сьогодні понад 20% видів флори Землі, та 3,7% флори України перебувають під загрозою зникнення [1]. Наразі питання життєвості популяцій, їхнє збереження упродовж тривалого часу набули загальнобіологічного, загальноекологічного значення. Важливим є не тільки вивчення змін структури і функцій природних популяцій, пов'язаних із дією антропогенних чинників, але й оцінка можливості спонтанного відновлення їх за сприятливих умов [2]. Одними з найбільш надійних критеріїв оцінки життєвості, стабільності та перспектив популяцій рідкісних видів рослин є динаміка їх чисельності, віталітетної та вікової структури. Тому багаторічні стаціонарні дослідження на постійних пробних ділянках, закладених у межах популяцій раритетних видів, мають першочергове значення для розуміння процесів, що відбуваються у цих популяціях, оскільки є підставою для розробки дієвої системи заходів для їх збереження.

Броварський район Київщини, розташований в межах Чернігівського Полісся згідно лісорослинного районування територій, є надзвичайно багатим за видовим складом рослин, серед яких чимало рідкісних, регіонально рідкісних та зникаючих видів. Однак під впливом діяльності людини, надмірного випасання худоби, низької екологічної культури значної частини місцевого населення чисельність багатьох видів рослин на територіях Броварщини зменшується. Тому актуальним є проведення досліджень стану ценопопуляцій рідкісних видів рослин та розробка наукових основ збереження цих видів у регіоні.

Мета роботи – дослідити стан ценопопуляції рідкісних видів родини *Orchidaceae* в околицях с. Семиполки Броварського району Київської області.

Об'єкт та методи досліджень. Об'єктами досліджень були ценопопуляції 4-х видів рідкісних рослин, що занесені до Червоної книги України (*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut. ex Reichenb.) Soó, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó), які зростають в лучно-болотних угрупованнях на околицях с. Семиполки, Броварського району, Київської області.

Польовими методами обліку рослинних ресурсів встановлено видове багатство, проективне покриття та рясність фітоценозів на обстежуваній території.

Групові характеристики кількісних показників популяцій рідкісних видів *Anacamptis palustris* (Jacq.) R. M. Bateman, *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut. ex Reichenb.) Soó, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, щільність та чисельність досліджувалась на площах 1м² x 1м² для обліку особин, закладених в деяких випадках, як постійні та в інших випадках, як пробні тимчасові при маршрутному дослідженні. Чисельність визначали шляхом підрахунку кількості особин на всій площі зайнятій популяцією, а щільність – як середню кількість особин популяції на певній одиниці площі. Межі популяцій рідкісних видів визначали межею виду в ценопопуляції [3,4,5].

Дослідження ценопопуляцій проводили в умовах стаціонарів. Спостереження на стаціонарі тривали впродовж 2009-2016 рр. Облікові майданчики закладали в межах пробної ділянки фітоценозу та трансектах в межах площі єдиної популяції рідкісних видів.

Вікові групи визначали і виділяли за сукупністю морфологічних (якісних і кількісних) ознак. При виділенні вікових станів використовували наступні позначення: Р – проростки, J – ювенільні рослини, Іm – іматурні, V – віргінільні, G1 – молоді генеративні, G2 – зрілі генеративні, G3 – зрілі генеративні, SS – субсенільні, S – сенільні рослини. Віталітетну структуру визначали за Ю.А. Злобіним [6]. Життєвість встановлювали наявним співвідношенням вікових станів особин в популяції [7,8]. Для визначення вікових станів користувались таблицею